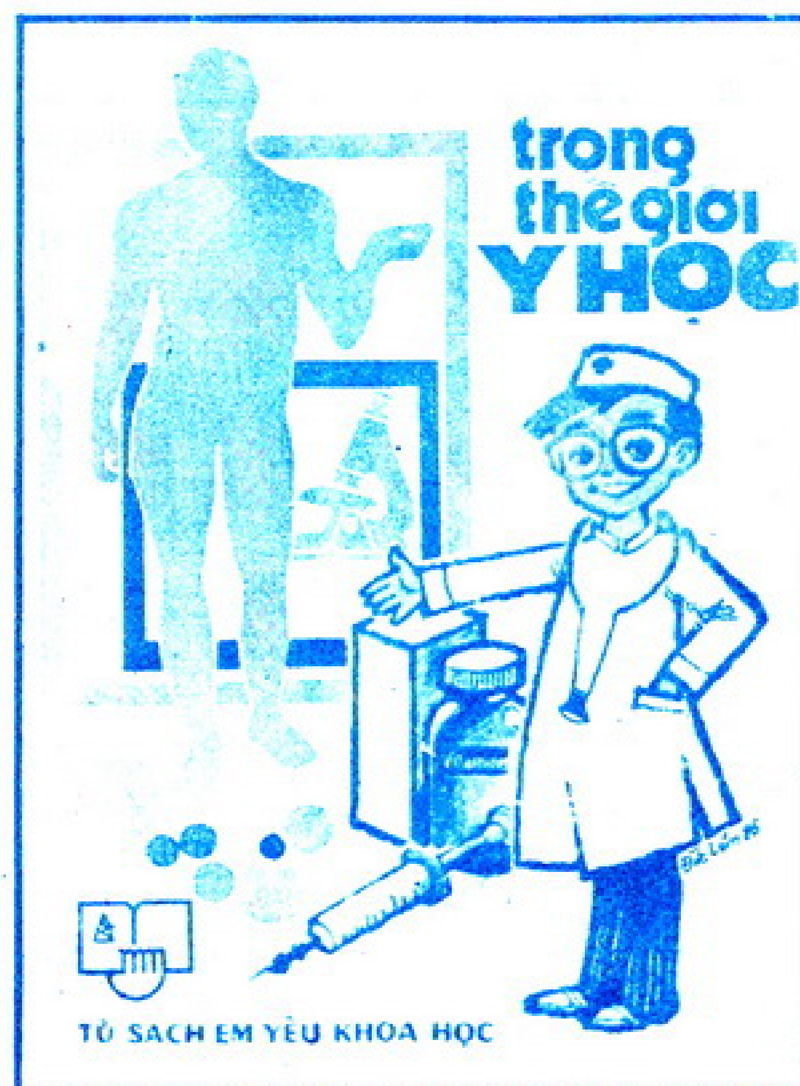
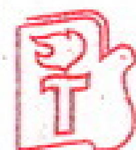
CÁC EM TÌM ĐỌC :



TRONG THẾ GIỚI Y HỌC

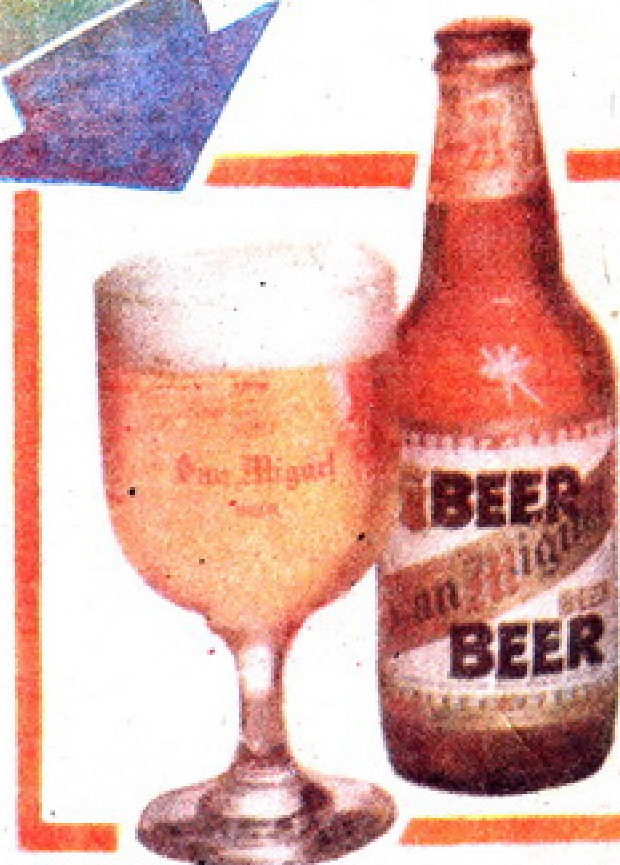
GIÁ 6đ.

TỦ SÁCH
EM YÊU
KHOA HỌC



THẾ GIỚI VI SINH KỲ DIỆU

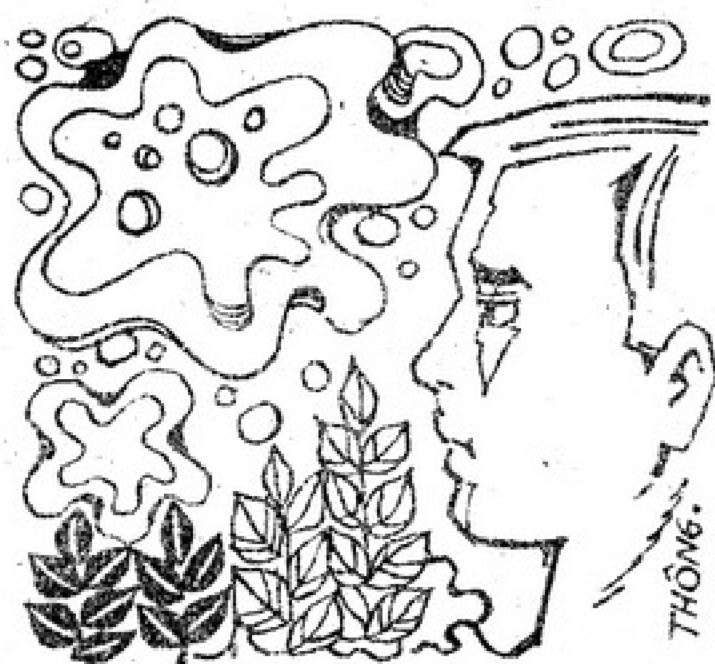




Tìm hiểu về
VI SINH VẬT HỌC

P.T.S. LÊ DUY LINH

Bây giờ, ngay một em nhỏ học lớp bốn, lớp năm cũng đã biết đến « vi trùng » dù các em không nhìn thấy được chúng bằng mắt thường. Thật ra, vi sinh vật có rất nhiều loài còn từ « vi trùng » chỉ là một tên gọi các vi sinh vật gây bệnh mà thôi. Thế nhưng để các bạn nhỏ ngày nay biết được rằng chung quanh mình còn có một thế giới rất bé nhỏ phải sử dụng kính hiển vi mới nhìn thấy, các nhà bác học trên thế giới đã phải mất rất nhiều công sức tìm tòi, nghiên cứu đấy. Thời xưa, không ai biết gì về các sinh vật rất bé nhỏ và có hại hoặc có ích quanh mình đâu. Rồi cách ngày nay khoảng 300 năm, một nhà khoa học Hà Lan tên là Antonie Van Leeuwenhock (1632 – 1723) bằng một chiếc kính hiển vi đơn giản do ông tự chế đã tìm ra một thế giới mới : thế giới vi sinh vật trong khi dùng chiếc kính hiển vi đơn giản để quan sát nước bẩn, phân, bựa răng...



Leeuwenhock đã phát hiện ra «những con vật li ti » ở khắp nơi.

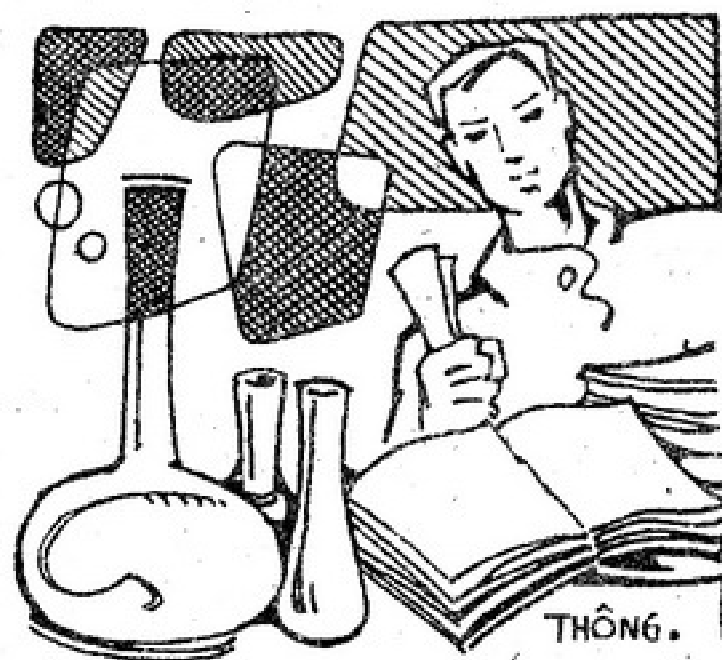
Năm 1695 những quan sát và phát hiện của ông đã được chính thức công bố trong cuốn sách « Những bí mật của thiên nhiên và sự phát hiện của Leeuwenhock ». Trong cuốn sách này, Leeuwenhock đã mô tả những dạng chủ yếu của vi sinh vật như vi sinh vật hình gậy, hình cầu, hình xoắn. Sự phát minh của Leeuwenhock đã mở ra giai đoạn đầu của sự nghiên cứu về hình thái vi sinh vật. Giai đoạn này được bắt đầu từ cuối thế kỷ 17 đến giữa thế kỷ 19 và sau đó được tiếp nối bằng giai đoạn nghiên cứu sinh lý vi sinh vật.

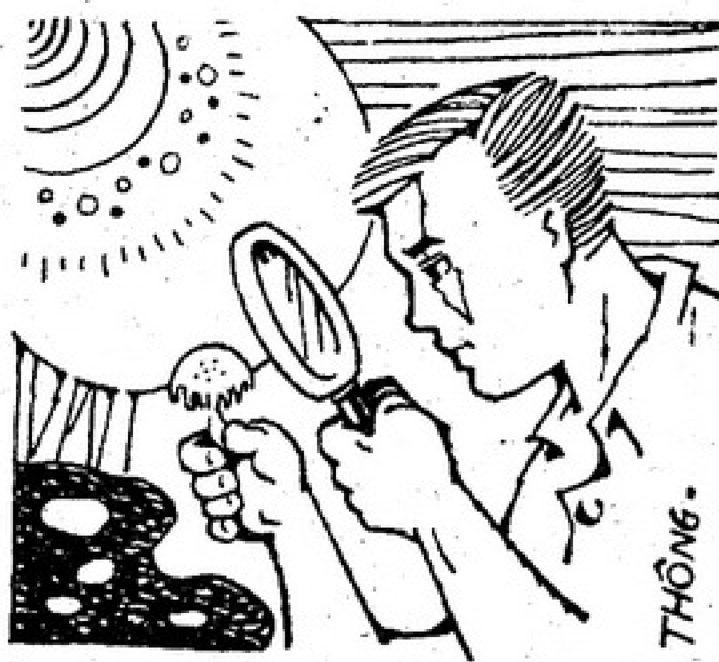
Hẳn các bạn nhỏ đâu có lạ gì nhà bác học vĩ đại người Pháp : Louis Pasteur (1822 — 1895). Những công trình nghiên cứu của ông có giá trị lý thuyết và thực tiễn rất lớn. Các công trình đầu tiên của ông nghiên cứu về sự lên men. Năm 1857, ông đã xác định rằng sự lên men là một quá trình vi sinh vật học, được thực hiện bởi những loài vi sinh vật đặc biệt, đó là nấm men. Những nghiên cứu này đã phủ nhận hoàn toàn một quan điểm đang thống trị lúc bấy giờ của nhà bác học Đức Justus de Leibig (1803 — 1873) : quá trình lên men chỉ là một quá trình hóa học thuần túy. Các bạn nhỏ cũng cần biết thêm điều này : Một trong những giai đoạn quan trọng của hoạt động Pasteur là xác định « khả năng » suy yếu của vi trùng và sử dụng tính chất ấy để làm vaccin chống các bệnh nhiễm trùng. Và phát minh rực rỡ của Pasteur là nghiên cứu làm vaccin phòng bệnh dại (do chó dại gây nên).

Trong lịch sử phát triển của vi sinh vật học, nhà bác học Đức Robert Koch (1843 — 1910) cũng đóng vai trò to lớn. Ông đã làm phong phú thêm cho môn vi sinh vật học bằng những phát minh và sự hoàn thiện các phương pháp nghiên cứu.

Ông đã nghiên cứu bản chất của bệnh ung nhọt độc, xác định được tác nhân gây bệnh là Bacillus anthracis, tiếp đó ông nghiên cứu vấn đề dịch tễ học của bệnh này mà trước đây người ta chưa rõ. Chưa hết đâu, các bạn nhỏ biết không, ông còn tìm ra nhiều kẻ gây bệnh khác : dịch tả, lao. Ngày 24-3-1882, tại Hội sinh lý học Berlin, Koch đã công bố sự khám phá ra vi trùng gây bệnh lao — một bệnh nan y thời đó — và gọi nó là Mycobactérium tuberculosis — (Chả thế mà người ta lấy luôn tên ông để gọi con vi trùng này : vi trùng Koch). Ông còn nghiên cứu và tách ra được chất tuberculine — là một chất để chẩn đoán bệnh lao rất tốt.

Trên đây là một vài nhà bác học nổi tiếng phương Tây. Nhưng lịch sử của vi sinh vật học còn gắn liền với tên tuổi của nhiều nhà bác học lớn người Nga. Có thể kể với các bạn đọc nhỏ tuổi nhà bác học Danilo Samoilovitch (1744 — 1805). Ông là một trong những người đầu tiên trên thế giới đã nghiên cứu vai trò của vi sinh vật trong bệnh học của các bệnh nhiễm trùng. Ông đã nghiên cứu về bệnh dịch hạch và tìm ra được vi trùng gây bệnh này. Sau Samoilovitch là nhà bác học Senkovski (1822 — 1887), ông đã nghiên cứu nhiều về hệ thống phân loại





vi sinh vật và cống hiến lớn của ông là đã tìm ra được một số loại vaccin để phòng chống một số bệnh, những thành tựu này được áp dụng trong thú y ngày nay.

Lịch sử vi sinh vật học không thể không nhắc đến nhà bác học Metchnikov (1845 — 1916). Ông là một trong những người sáng lập ra môn vi sinh vật y học. Ông đã đề xuất thuyết thực bào trong Miễn dịch học. Trong khi phát triển thuyết này, ông đã dẫn đến lý thuyết về sự « Viêm » (sưng) — là một phản ứng bảo vệ thích nghi của cơ thể động vật. Ông còn là một trong những người đầu tiên hoàn thiện học thuyết về «tính kháng của vi trùng». Trong thời đại chúng ta, học thuyết này đã tạo cơ sở lý thuyết cho việc nghiên cứu và sản xuất chất kháng sinh.

Tiếp sau Metchnikov là Vinogradski (1856 — 1953). Ông là người sáng lập, đặt nền móng cho môn vi sinh vật đất có tác dụng rất lớn trong việc phát triển sản xuất nông nghiệp. Ivanovski (1864-1920) đã mở ra một bước ngoặt trong lịch sử môn vi sinh vật học là tìm ra được siêu vi khuẩn (virus) và đặt nền móng cho một môn học mới : Siêu vi khuẩn học.

Sự phát triển của môn vi sinh vật học không thể tách rời các ngành khoa học khác như vật lý, hóa học, toán học v.v... mà nó còn được thừa hưởng những thành tựu của các ngành khoa học đó. Môn vi sinh vật học đã phát triển rất nhanh, đặc biệt là trong những năm 50 của thế kỷ này cho đến nay. Trong thời gian này, rất nhiều nhà vi sinh vật học đã công bố các công trình nghiên cứu về vi sinh vật, nhìn chung các thành tựu đó có ý nghĩa lý thuyết và thực tế rất to lớn đối với đời sống con người.

Trong tập sách nhỏ này, chúng ta sẽ cùng nhau tìm hiểu một số ứng dụng của vi sinh trong công nghiệp, nông nghiệp và y tế để các bạn đọc nhỏ tuổi hiểu thêm về tầm quan trọng của vi sinh vật trong đời sống quanh ta. Các em nên biết rằng những năm gần đây, bằng những thành tựu vĩ đại của di truyền vi sinh vật học mà hình thành một ngành quan trọng có ý nghĩa lý thuyết sâu xa và thực tiễn to lớn, đó là « công nghệ sinh học ». Các nhà khoa học lớn trên thế giới cho rằng : với đà phát triển của các ngành khoa học thì trong những năm tới — những năm cuối của thế kỷ này, sẽ bắt đầu cho một kỷ nguyên sinh học.

LDL

Là người Việt Nam chắc chúng ta ai cũng biết câu :

Thịt mỡ dưa hành câu đối đỏ
Cây nêu tràng pháo bánh chưng xanh.

CỔ TRUYỀN NHƯNG... KHOA HỌC

ĐÀO VĂN HIẾN



CÙNG với các món ăn cổ truyền của dân tộc, dưa hành và các sản phẩm rau quả muối chua đã đi vào đời sống hàng ngày của nhân dân ta

Từ xa xưa, do kinh nghiệm, ông cha ta đã biết dùng phương pháp muối chua để chế biến và bảo quản rau quả. Thực vậy, các món ăn như cà muối, dưa giá, cải chua v.v... đã trở nên rất gần gũi với mỗi người Việt Nam chúng ta. Việc nắm được kỹ thuật chế biến các món ăn trên còn là một trong các tiêu chuẩn của những cô gái đảm đang Việt Nam.

Chúng ta ai cũng biết, rau quả nếu để trong điều kiện bình thường sẽ mau chóng bị hư. Chúng bị vàng úa và thối rữa do tác dụng sinh lý của chúng nhưng hơn nữa là do hoạt động hủy hoại của các vi sinh vật. Vậy mà các sản phẩm rau quả muối chua có thể giữ được trong điều kiện bình thường vài tháng không bị hư hỏng.

Do đâu mà chúng có khả năng kỳ lạ đó ?

Bây giờ chúng ta hãy tìm hiểu bản chất của các quá trình muối chua rau quả.

Rau quả muối chua là các sản phẩm chế biến bằng cách làm cho chất đường trong rau quả chuyển hóa thành acid lactic nhờ các hoạt động của vi sinh vật lactic. Sự lên men đã tạo cho rau quả muối chua mùi vị đặc trưng. Hơn nữa acid lactic còn có tác dụng sát trùng, đã ức chế nhiều loại vi sinh vật gây hư hỏng sản phẩm. Muối ăn (Nacl) cũng đóng một vai trò quan trọng trong quá trình muối chua rau quả. Ở nồng độ 3-7%

muối có khả năng ức chế một số vi sinh vật gây hư hại rau quả. Nhưng tác dụng chủ yếu của muối là gây ra hiện tượng co nguyên sinh trong rau quả, làm cho dịch bào (gồm đường và các chất dinh dưỡng khác) đi từ tế bào ra dung dịch muối. Chính hỗn hợp các dung dịch này là môi trường thuận lợi cho sự phát triển của các vi sinh vật lactic. Khi quá trình lên men lactic xảy ra thuận lợi và đầy đủ, các sản phẩm rau quả muối chua được « làm chín » và được bảo quản tốt.

Trong dân gian, việc muối chua rau quả thường được tiến hành như sau :

Người ta chọn nguyên liệu là các loại rau quả « bánh tẻ » — không quá non và cũng không quá già. Sau khi loại bỏ các phần sâu, giập nát, nguyên liệu rau quả được rửa sạch (để loại bỏ vi sinh vật tạp), để ráo nước và gài vô vật đựng (thường là thố hoặc khạp). Sau đó đổ nước muối mặn vừa (khoảng 5-7%) cho ngập và để yên từ 7 — 15 ngày là được. Cũng có người trước khi đem «gài» có chần nước sôi hoặc phơi cho héo. Các khạp đựng rau quả muối chua được để nơi thoáng mát. Ở miền Bắc về mùa đông được đặt gần bếp để đảm bảo nhiệt độ lên men.

Thực ra, quá trình muối chua (lên men) xảy ra với nhiều giai đoạn.

— Giai đoạn đầu muối ở nồng độ 5 — 7% tạo ra hiện tượng co nguyên sinh chất và lôi kéo các chất dinh dưỡng ra dung dịch muối, đồng thời muối ngấm vào nguyên liệu. Ở giai đoạn này, lúc đầu do



nồng độ muối cao nên hầu hết các vi sinh vật bị ức chế. Sau đó do nồng độ muối giảm dần cùng với sự tiết dịch bào tạo điều kiện cho các vi sinh vật lactic, nấm men và vi khuẩn đường ruột phát triển, giai đoạn này cần rút ngắn để acid lactic tích tụ mau nhằm ức chế các vi sinh vật đường ruột và các vi sinh vật «lạ» gây hư hại sản phẩm. Ở cuối giai đoạn này nồng độ lactic khoảng 0,5%.

— Giai đoạn hai là giai đoạn lên men chủ yếu, được đặc trưng bằng sự tích tụ acid lactic do hoạt động của các vi sinh vật lactic. Sản phẩm rau quả muối chua đạt chất lượng cao nhất ở nồng độ acid lactic khoảng 0,8 — 1,5%.

— Ở giai đoạn cuối: do acid lactic tích tụ ngày càng nhiều, một số vi khuẩn lactic bị ức chế và chỉ còn một số ít hoạt động. Khi nồng độ acid lactic đạt 1,5 — 2,5% thì

quá trình lên men ngưng. Acid lactic chỉ ức chế được một số vi khuẩn nhưng không ức chế được nấm men và nấm mốc. Vì vậy ở cuối giai đoạn lên men, nấm mốc và nấm men có khả năng phát triển mạnh. Nhất là nấm mốc. Chúng phát triển sẽ gây hư hỏng cho sản phẩm muối chua.

Quá trình lên men tốt ở nhiệt độ 20 — 25 °C. Ở nhiệt độ thấp hơn hoặc cao hơn sẽ không thuận lợi cho quá trình lên men lactic mà tạo điều kiện cho các vi sinh vật « lạ » gây hư hại sản phẩm.

Mặt khác, các vi sinh vật lactic là những vi sinh vật kỵ khí còn đa số các vi sinh vật gây hại sản phẩm là những vi sinh vật hiếu khí. Vì vậy phải «gài» và «lèn» thật kỹ, không để nguyên liệu nổi lên mặt nước muối. Nếu các điều kiện lên men không được bảo đảm, các vi sinh vật lạ sẽ phát triển lấn át, tạo ra trong sản phẩm các acid butiric, acid fomic, acid propinic, khí metan v.v... làm sản phẩm có mùi vị ôi, khó chịu mà dân gian thường gọi là dưa khú.



Ngoài tác dụng bảo quản rau quả, ngày nay người ta còn ứng dụng lên men lactic sẽ bảo vệ đường ruột con người.

Khi chúng ta ăn quá nhiều thịt, mỡ hoặc uống nhiều kháng sinh sẽ gây mất cân bằng hệ vi sinh vật đường ruột dẫn tới hiện tượng tiêu chảy hoặc táo bón. Để tạo điều kiện cho hệ vi sinh vật có lợi của đường ruột phát triển, bác sĩ thường khuyên ta uống biolactyl, ăn yaourt, thậm chí ăn dưa cải. Thực chất đó là phương pháp dùng acid lactic để bảo vệ đường ruột như trên ta đã nói.

Vào những ngày giỗ tết — những dịp mất cân bằng trong dinh dưỡng, ông cha ta đã biết dùng « thịt mỡ » đi liền với « dưa hành » để bảo vệ hệ tiêu hóa của mình và còn kích thích sự ngon miệng. Thật là : «Cổ truyền mà khoa học ».

Ngày nay, nghề «dưa hành» không còn là nghề nội trợ. Quá trình muối chua rau quả ở các nước phát triển đã được công nghệ hóa. Thay vì dùng các hệ vi sinh vật thiên nhiên, người ta đã sử dụng các vi sinh vật thuần khiết chọn lọc. Các quy trình công nghệ và các xí nghiệp chế biến rau quả muối chua đang hoạt động với công suất hàng trăm tấn ngày.

Chúng ta tin rằng, không bao lâu nữa, trong các quầy công nghệ thực phẩm của ta sẽ xuất hiện các sản phẩm đồ hộp rau quả muối chua để đáp ứng cho nhu cầu cuộc sống công nghiệp đang phát triển ở nước ta.

Đ.V.H

SỮA CHUA KỂ CHUYỆN MÌNH

TRẦN THỊ HƯỜNG

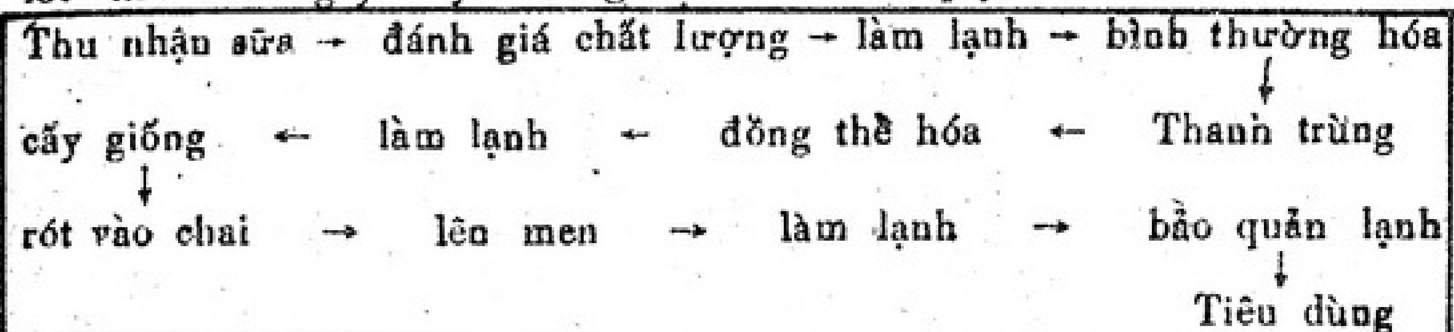
CÁC bạn nhỏ thân mến, tôi là Sữa Chua (hay Yaourt) như nhiều người thường gọi, là bạn thân thiết của tuổi nhỏ.

Tôi chính là sản phẩm sữa thu được nhờ các vi sinh vật. Các bạn biết không, khi các bạn... ăn tôi tức là các bạn đã bồi bổ cho mình rất nhiều đấy. Bởi vì ngoài giá trị dinh dưỡng, tôi còn có khả năng... chữa bệnh, nhất là đối với những người bị bệnh đường ruột, bệnh thần kinh.

— « Chà, anh chàng này khoác lác quá! » Các bạn sẽ kêu lên như thế chứ gì? Không! Tôi không phải là một kẻ khoác lác đâu, các bạn ạ. Này nhé, để tôi giải thích sơ cho các bạn biết. Các vi khuẩn sữa chua có khả năng sống sót trong ruột người và như thế sẽ rất có lợi cho cơ thể người. Vì sao vậy? Vì trong ruột già của người có các vi khuẩn lên men thối, chúng sống nhờ các thức ăn chưa tiêu hóa hết và tạo ra những chất độc, những chất này thấm qua thành ruột vào máu tác động đến hệ thần kinh đấy.. Khi con người ăn tôi, họ đã đưa vào cơ thể họ một số lớn vi khuẩn lactic, vi khuẩn này phân giải đường lactose thành acid lactic. Chính acid lactic này làm thay đổi độ chua (pH) của môi trường ruột già từ kiềm (thích hợp với vi khuẩn thối rữa) sang acid (kiềm chế sự phát triển của vi khuẩn thối rữa). Chưa hết đâu các bạn ạ, còn một số vi khuẩn chua như lactobacterium acidophylum còn tạo kháng sinh, có khả năng diệt vi khuẩn có hại trong ruột người nữa cơ. Sao? Các bạn thấy tôi không nói quá đấy chứ nhỉ?

Đấy, vì tôi có ích như vậy nên người ta bèn sản xuất hàng loạt để dùng. Đến phải giải thích cách mà người sản xuất ra anh em chúng tôi mất. Các bạn đừng cho tôi nói nhiều quá đấy nhé. Tôi được làm ra từ sữa đã thanh trùng với tác động của hệ vi sinh vật từ giống thuần khiết (1). Tưởng cũng nên nói qua một chút điều này: phản ứng quan trọng trong lên men sữa chua là đường lactose chuyển hóa thành đường glucose và galactose. Các đường này qua quá trình chuyển hóa sẽ biến thành acid lactic và sữa sẽ đông tụ lại. Trong quá trình tôi lên men, nhiệt độ mà tôi khoái nhất khoảng 30 — 45 oC. Khi mà trong sữa đã tích tụ một lượng acid lactic nhất định thì hoạt động sống của các vi khuẩn lactic bị ức chế. Chưa hết đâu các bạn nhé, còn một số quá trình lên men phụ tạo các acid bay hơi, khí carbonic, rượu, các vi khuẩn gây hương tạo diacêtin, acêton làm cho tôi có mùi thơm đặc trưng mà các bạn sẽ rất thích. Một số vi khuẩn sữa chua khác còn gây quá trình lên men phụ giúp cho sự tiêu hóa được dễ dàng.

Đến đây thì có bạn sẽ bực mình kêu lên: — «Giải thích gì mà lắm thế, tôi muốn biết người ta sản xuất bạn ra sao cơ?». Ừ, thì cái gì cũng phải từ từ chứ, nóng vội hồng có được đâu. Nhưng xem ra các bạn nhỏ có vẻ giận ghê quá. Thôi, thôi, tôi xin nói ngay đây. Trong sản xuất người ta thường dùng hỗn hợp giống vi khuẩn gồm nhiều loại khác nhau: giống chuỗi khuẩn, trực khuẩn. Các giống này cần phải phối hợp thế nào cho thích hợp. Ở các xí nghiệp sữa, người ta sản xuất ra tôi theo quy trình như sau:



Trời đất! — Các bạn lại la lên: — Cái gì vậy? Cái gì mà bình thường hóa rồi đồng thể hóa? Ai mà hiểu được? Ấy, xin các bạn nhỏ khó tính đừng có la, để tôi giải thích từ từ nhé. Bình thường hóa sữa là bước điều chỉnh lại hàm lượng lipid (2) cho thích hợp, thường vào khoảng 3,2 – 6%. Nếu sữa thừa lipid thì bổ sung thêm sữa đã tách chất béo, nếu thiếu thì dùng váng sữa để bổ sung. Đấy là bình thường hóa sữa. Còn phải thanh trùng sữa là để loại bỏ các vi sinh vật gây bệnh và một số vi sinh vật khác tuy không gây hại cho sức khỏe người dùng nhưng gây trở ngại cho quá trình lên men bình thường của giống chuẩn. Đồng thể hóa là gì? Các bạn nhỏ biết không, đó là biện pháp để khắc phục hiện tượng đóng váng sữa khi sữa được giữ lâu không khuấy trộn. Lớp váng sữa giàu lipid sẽ được làm nhỏ lại dưới dạng các hạt lipid từ 3 – 0,2 micron và trộn đều trong sữa do máy đồng thể hóa. Đến đây thì các cô chú công nhân bắt đầu cấy giống. Giống được cấy vào sữa với tỷ lệ 5% trộn đều rồi lên men ở nhiệt độ thích hợp. Khi sữa đã lên men đạt yêu cầu, nghĩa là sữa đông phải đồng nhất, không có nước sữa tách ra, cần kết thúc nhanh quá trình lên men bằng cách làm lạnh nhanh, nếu không thì độ chua sẽ tăng lên, nước sữa sẽ tách ra. Làm lạnh xong, tôi lại phải được giữ luôn ở nhiệt độ thấp này (6—8oC) và đây là giai đoạn giữ chín. Sau giai đoạn giữ chín, tôi là một sản phẩm hoàn hảo: lipid trở nên rắn còn tôi đông đặc lại. Rượu, CO_2... được tích tụ trong tôi sẽ tạo ra mùi vị đặc trưng của sữa chua và được mang đến cho các bạn thưởng thức. Đấy, chuyện của tôi «ngắn gọn» vậy thôi. Người ta còn làm ra tôi bằng phương pháp thủ công nữa cơ, nhưng để dịp khác, tôi sẽ «hầu chuyện» tiếp với các bạn vậy.

À quên, xin nói thêm là cả hai anh Bơ và Pho-mát (fromage) cũng được làm từ sữa và do các vi sinh vật tạo nên. Anh em chúng tôi rất cảm ơn những người bạn cực nhỏ (vi sinh vật) và nếu các bạn khoái ăn bơ, phomát, sữa chua thì thiết tưởng các bạn cũng nên có lời cảm ơn vi sinh vật. TTH

(1) Giống vi sinh vật đã được chọn và nuôi cấy riêng biệt, không lẫn giống vi sinh vật nào khác.

(2) Lipid: chất béo.

TRÊN mặt hành tinh Trái đất hàng ngày chúng ta vẫn đặt chân lên tuy rất quen thuộc nhưng còn chứa khá nhiều bí ẩn. Con người không thể khác được, thế hệ này nối tiếp thế hệ khác tiếp tục khám phá những điều bí ẩn — những hiện tượng tự nhiên ấy.

Hai triệu loài sinh vật cùng với loài người đang chung sống trên

... cũng có loài nấm làm hại sức khoẻ...

BS. PHẠM KHẮC TRÍ

Trái đất là một trong những điều bí ẩn lớn nhất của hành tinh này.

Trong hai triệu loài sinh vật đang cùng chung sống với chúng ta đó, khoảng mười ngàn loài là nấm. Trong mười ngàn loài nấm này, chừng gần phân nửa là nấm nhỏ (vi nấm) mà chúng ta thường gọi là nấm mốc. Dù chúng ta có nhìn thấy hay không nhìn thấy, hàng triệu triệu những nấm mốc của trên bốn ngàn loài sinh vật đó vẫn đang sống với chúng ta, đang tiến hành những hoạt động sống muôn hình muôn vẻ của chúng trên mặt đất, dưới hồ ao, sông biển, trong khí quyển. v.v... Chúng ta đã biết một số loài có ích, một số loài có hại đối với con người. Chúng ta cũng còn chưa biết vô số các loài có ích hoặc có hại (nhất là đối với sức khỏe của mọi người chúng ta !), hay trong điều kiện nào có ích, trong điều kiện nào thì lại có hại. Rắc rối, phức tạp hơn, có loài từng lúc từng nơi là bạn, có lúc ở nơi khác là thù đối với con người.

Chúng ta sẽ điểm mặt một số kẻ thù này mà bắt đầu là tìm hiểu những nấm mốc gây... bệnh !

Số lượng các loài nấm mốc này không nhiều (thật là may mắn cho chúng ta lắm !). Các nhà y học mới tìm thấy khoảng 40 loài. 40 loài so với tất cả 4 ngàn loài nấm mốc. Tuy ít, nhưng ta vẫn cứ quan tâm đến chúng nhiều nhất. Một lẽ rất dễ hiểu : chúng liên quan trực tiếp đời sống của mọi người.

Trong số 40 loài này, hầu hết là những nấm mốc ẩn náu và gây bệnh ở da và tóc. Số còn lại, không quá 5 loài mới lọt vào được bên trong cơ thể và gây bệnh cho chúng ta.

Chúng ta tìm hiểu những « người khách » không mời mà năng lui tới nhất, tức là các nấm da và tóc.

Đầu tiên chúng ta đọc lướt qua những con số mà những người làm công tác y tế hẳn đã mất nhiều công lao động mới nêu lên được. Ở nước ta, theo những số liệu rất đáng tin cậy, số người mắc bệnh nấm da và tóc thay đổi từ 20 đến 40 phần trăm dân số. Trong số 1.000 anh em, bà con ta ở các cơ quan, xí nghiệp, trường học, hợp tác xã, nấm mốc đã đến « thăm » và an cư lạc nghiệp ở trên da phía góc háng (bẹn), ở kẽ chân, kẽ tay, kẽ móng chân, móng tay, ở tóc, v.v... của từ 200 đến 400 người. Nếu dân số nước ta khoảng 50 triệu người, và nếu lấy mức mắc bệnh nấm da tóc thấp nhất thì thường xuyên có 9 triệu người mắc bệnh ! Khó mà tin được, nhưng thực sự là như vậy !

Tuy nhiên so với một số nước khác, da dẻ tóc tai chúng ta còn khá sạch sẽ. Chúng ta chỉ kể vài thí dụ để chứng minh điều này. Trong một trường đại học ở Mỹ (trường đại học Pensylvannia) số liệu của một cuộc điều tra cho thấy 67 phần trăm thầy trò ở đây có mang một bệnh nấm da. Ở một trường đại học khác cũng ở Mỹ (trường đại học tổng hợp California), số người mắc bệnh nấm da chiếm tỷ lệ 88 phần trăm. Cứ 1.000 người, 880 người có một bệnh nấm da.

Có thể có nhiều nguyên nhân khiến cho những kẻ thù này dễ tấn công vào da và tóc con người. Một nguyên nhân dễ thấy nhất : da, tóc ở phần ngoài cùng cơ thể, như chiếc áo giáp che chở cơ thể, Đã là áo giáp, da, tóc thường xuyên phải chịu sự tấn công của nấm mốc. Mà nấm mốc như chúng ta đều biết, lúc nào cũng phục sẵn trong không khí, do đó cũng có sẵn trên bất kỳ đồ vật nào, kể cả trên quần áo vừa phơi khô xong, dù là phơi sương hoặc không phơi sương. Nguyên nhân nữa là da, tóc không được đội ngũ đông đảo các bạch cầu bảo vệ. Đội ngũ bạch cầu này của cơ thể chỉ có thể di chuyển ở bên trong cơ thể, không di chuyển được ra mặt ngoài của da.

Nấm da, tóc không gây hiểm nghèo cho cơ thể nhưng do hai nguyên nhân trên, các bệnh nấm da, nấm tóc lại chiếm tỷ lệ cao nhất về bệnh tật của con người.

Nấm mốc cũng như các kẻ thù khác bao giờ cũng tìm những nơi hiểm yếu nhất để tấn công. Trên da con người, nơi hiểm yếu nhất



đồng thời cũng là nơi nấm mốc phát triển thuận lợi là phần góc đùi, gần háng (bẹn), kẽ tay, kẽ chân..

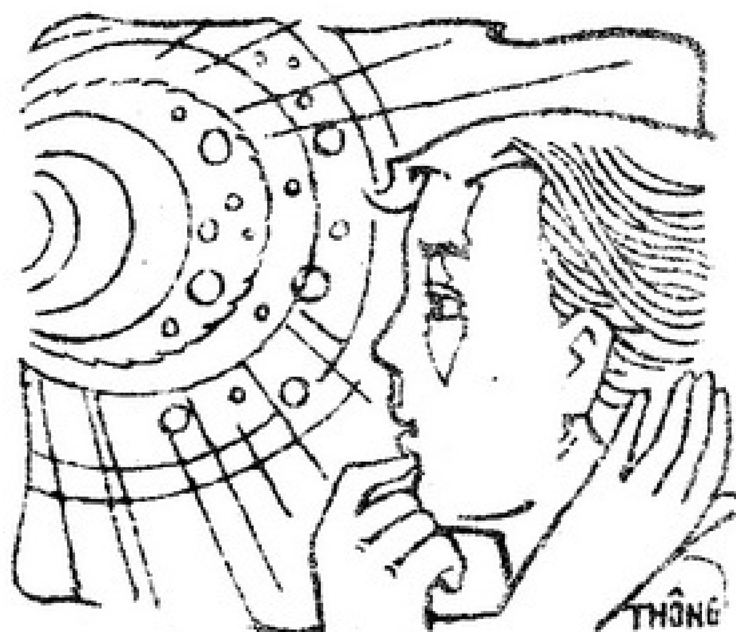
Chúng ta chọn một kẻ thù hay gặp nhất là loài nấm háng (nấm bẹn) có tên khoa học là *Triohophyton rubrum Castellani* để xem mặt mũi nó ra sao và cách nó đánh phá da dẻ con người như thế nào.

Dù tai quái đến đâu loài nấm mốc này vẫn cứ là... nấm mốc. Cả cơ thể của nó chỉ là những sợi nấm có vách ngang, bề ngang

không quá 3 — 4 phần ngàn mi-li-mét. Khi dính vào phần da nào thích hợp, nơi đó có thể trở thành « cứ điểm » đầu tiên của những mảng hắc lào. Vài ngày sau, các sợi nấm vừa mọc lan rộng ra chút ít, vừa sinh ra các bào tử mới. Các bào tử mới này cùng với các sợi nấm có sẵn tiếp tục mở rộng « cứ điểm » đầu tiên. Cuối cùng ở chỗ da góc đùi xuất hiện cả một thành lũy kiên cố của nấm bẹn, nghĩa là cả một mảng vừa có vảy ở phần giữa, vừa có mụn nhỏ lăn tăn ở phần ngoài, màu nước điếu, đường kính có thể tới năm, ba cen-ti-mét. Thành lũy này có ranh giới rõ ràng, và đến khi đó « gia chủ » có muốn tống tiễn « vị khách » này đi cho mau, cũng cứ đành phải kiên nhẫn! Khỏi phải nói, người nào trong chúng ta « tự nhiên » bị tai vạ này, tha hồ mà bực mình, và nhiều khi bực mình đến mức muốn cắt bỏ đứt miếng da ngứa rất khó chịu ấy đi cho xong! Tất nhiên là không ai « đang tâm » cắt bỏ cả da thịt mình mà phải dùng vũ khí tấn công cho chúng yếu đi, trước hết chúng không còn đủ sức mà sinh sôi nảy nở nữa, sau đó mới tiêu diệt chúng hoàn toàn được. Chúng ta có thể chọn lấy «vũ khí» ở các hiệu thuốc: thuốc Chryso-phanic Acid, cồn Iodine. Hoặc cũng có thể « tự tạo » lấy bằng cách dùng rễ hoặc lá uy linh tiên ngâm dấm (hoặc nước có 2 phần trăm acetic acid) rồi thoa lên các « thành lũy » của chúng.

Gọi là nấm bẹn, nhưng loại nấm này không phải chỉ mọc ở bẹn, mà còn có thể mọc ở tóc, ở kẽ móng tay, móng chân.

Những nấm mốc gây bệnh da tóc (cũng như nhiều nấm mốc khác) có một tính nết khá kỳ dị. Chúng phân biệt đối xử với từng người khá rõ rệt, như các cụ ngày xưa hay nói: « quan bắt từng mặt, ma bắt từng người». Tính nết kỳ dị ấy khiến các nhà y học vẫn chưa thể kết luận được dứt khoát những bệnh nấm da, tóc nói chung có phải là những bệnh lây truyền hay không. Một số bệnh như nấm trụi tóc ở trẻ em rõ ràng là lây truyền. Trong một lớp học có em bị bệnh này, vài ba tuần sau, hầu hết các em trong lớp đều mắc bệnh. Nhưng ngay tính chất lây truyền này cũng rất đặc biệt. Có bệnh nấm trụi tóc chỉ lây truyền sang các em gái (nấm trụi tóc có bào tử to). Có bệnh nấm trụi tóc lại chủ yếu chỉ lây truyền ở các em trai (nấm trụi tóc có bào tử nhỏ). Rõ ràng ngay trong từng trường hợp, chúng cũng «chọn» người dễ mà «bắt». Nhưng còn những bệnh nấm da tóc khác, như bệnh lang ben, bệnh chàm nấm, bệnh tổ đỉa v.v..., nấm «bắt» từng người khá rõ. Sống cùng phòng, thậm chí có khi ngủ cả cùng một



giường với người có bệnh, nhiều khi vẫn lành lặn như thường, trong khi đó một người nào đó có thể ở hàng xóm, có thể là ở cơ quan, có thể chỉ trông thấy nhau một lần đã bị lây bệnh rồi.

Dựa vào đặc điểm sinh lý chung của nấm mốc, tất nhiên các nhà y học có thể giải thích được hiện tượng kỳ quái này. Một số lớn nấm mốc tuy không mời mà đến, nhưng rất khó tính, khó nết, không phải bất kỳ ở đâu cũng đến. Chỉ là một đám sợi nhưng chúng lại có những yêu cầu về ăn, về ở rất... quý tộc. Nóng quá một tí, lạnh quá một tí, cũng phản ứng ngay lập tức. Đã quen sống nơi có nhiều chất chua (hay môi trường acid), nơi nào không chua thì chịu, không sống nổi. Ngược lại đã quen không chịu được chua, nơi nào hơi chua cũng chết. Ăn thì cũng... «kiêu kỳ» không kém. Lượng thức ăn chẳng đáng bao nhiêu, nhưng lại phải có đầy đủ các chất. Có khi thêm một chất, dù là một lượng rất nhỏ chúng mọc tươi tốt hẳn, sợi nấm bào tử đầy đủ cả. Thiếu một chất, chúng mọc « sút » hẳn, vài sợi nấm quắt queo, không sinh nổi cả bào tử. Với cung cách ăn như vậy, chỉ có các nhà khoa học nuôi nấng, chăm sóc chúng ở phòng thí nghiệm, biết rõ tính rõ nết từng loại nấm mốc một, chúng mới chịu mọc đều đặn bình thường khi chuyển chúng từ nơi này sang nơi khác.

Da dẻ của chúng ta lại không phải ai cũng như ai. Da của người nói chung có độ chua (pH) trung bình là 4. Nhưng có người chua hơn mức trung bình một tí, có người kém... « chua » hơn một tí. Mồ hôi có độ chua kém hơn độ chua của da, vào khoảng 6. Chúng ta lại không phải ai cũng có mồ hôi như nhau, người nhiều người ít, mồ hôi người này chua ít, người khác chua nhiều. Ngay ở một người, cũng có lúc mồ hôi khi nhiều khi ít, khi chua ít khi chua nhiều, chỉ riêng xét về độ chua của da và của mồ hôi, chúng ta đã thấy nấm mốc « bắt» từng người cũng không có gì là huyền bí!

Những nấm mốc gây bệnh này làm cho người bệnh khổ chịu, bực dọc, nhiều trường hợp ảnh hưởng đến sinh hoạt, đến lao động. Một số trường hợp khác, chúng cũng không gây cho người bệnh những đau đớn thể xác gì đáng kể, nhưng người bệnh thực sự đau khổ, mất ăn mất ngủ, và do đó sức khỏe giảm sút rõ rệt. Nếu chúng ta đã gặp một phụ nữ còn trẻ, có bộ tóc rất đẹp, rất mượt mà, bỗng tóc cứ gãy và rụng dần, đến nỗi sau cùng chỉ còn lơ thơ một vài cụm tóc xơ xác, gần như bị cạo trọc đầu, không ai không thông cảm với chị ấy và khi đó chúng ta thực sự thấy không nên coi thường những bệnh không gây đau đớn này.

Dù sao các nấm mốc gây bệnh trên tuy có... « ác » nhưng chưa thật độc. Một số nấm mốc kể dưới đây mới thực sự độc ác.

Rất may những nấm mốc thực sự độc ác này rất ít, chỉ chừng 4 — 5 loài và thường hiếm thấy. Loại thường gặp là loài mốc cúc, tức là nấm mốc có bộ máy sinh bào tử trần hình hoa cúc. Tên của nó là nấm cúc khói, có tên khoa học là *Aspergillus fumigatus fresceni-*

us. Sở dĩ người ta đặt cho nó tên này vì bộ máy sinh sản hình hoa cúc của nó có màu khói. Loài nấm mốc cúc khói này chủ yếu gây một bệnh, mà người ta gọi là *bệnh lao giả*. Sở dĩ người ta đặt cho nó cái tên như vậy, vì mốc cúc khói cũng tạo thành các hốc trong phổi của người bệnh giống như ở bệnh lao phổi. Khi đã có hang có hốc ở trong phổi, người bệnh cũng sốt, cũng ho ra đờm và đờm cũng có vết máu, rất khó phân biệt với các trường hợp lao phổi. May mắn là các thầy thuốc lại gặp rất ít người bệnh lao giả. Khi bệnh lao giả ở giai đoạn đầu, việc chữa chạy không khó khăn lắm. Nhưng khi mốc cúc xám đã xây thành đắp lũy, đào hốc đào hang ở trong phổi rồi, rất khó mà tiêu diệt được nó. Người khách không mời trong trường hợp này có thể giết chết « gia chủ ». Hiển nhiên chúng ta phải xem nó là độc ác !



Có loài nấm mốc độc ác khác có thể chui luồn được vào cả trong não, cột sống, các khớp xương và gây nguy hiểm cho tính mạng của người « nuôi chứa ». Rất may cho con người là chúng rất hiếm thấy, nên chúng ta hầu như không lo gì đến những bệnh do chúng gây ra.

Còn thiếu sót khi nói đến loại kẻ thù trực tiếp nhất này của con người, mà chúng ta quên mất một số nấm mốc, chủ yếu là nấm men rất ưa các màng nhày ở ngay các « cửa mở » của cơ thể con người : tai, miệng, mũi, họng, và âm đạo v.v... Cũng như các nấm da, tóc, chúng không hẳn là « độc », nhưng « ác » thì quá cỡ. Chúng dễ thâm nhập, dễ phát triển và do đó số người mắc bệnh khá nhiều, nhất là những nơi mà nguồn nước để rửa ráy không sạch và nhân dân các vùng, đặc biệt là phụ nữ, phải làm việc dưới ruộng nước.

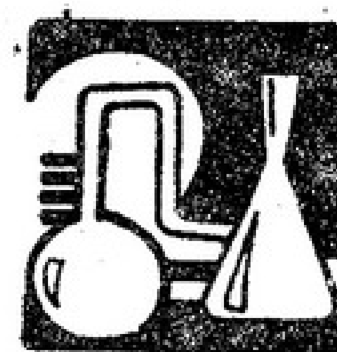
Tất cả bọn nấm mốc gây bệnh cho người ở trên đương nhiên không phải là bạn. Chúng là kẻ thù của con người !

P.K.T.



NGỌT & CHUA

LÊ DUY THẮNG



— Má ơi ! Canh chín rồi, con tắt lò nhé ?

— Con đã nêm bột ngọt chưa ?

— Chết ! Con quên khuấy mất.

— Chà... chà ! Con gái má hay ghê, má mà không nhắc, cơm trưa coi như... ế.

Các em thân mến, ngày nay, việc thêm một ít bột có vị ngọt của thịt, gọi bột ngọt, để thức ăn thêm đậm đà hợp khẩu vị, không còn là điều xa lạ đối với những người làm bếp. Một tô canh rau, chỉ một muỗng nhỏ bột ngọt cũng trở nên ngon kỳ lạ, như là nấu với thịt gà hoặc tôm khô, dù không có một lát thịt nào.

Thật ra, những hạt trắng nhỏ hình kim hoặc tinh thể lớn hơn, mà ta gọi là bột ngọt hay mỳ chính, chỉ là một loại muối, nhưng lại là một loại muối có vị ngọt. Đấy chính là dạng muối của acid glutamic hay glutamat Na (Monosodium glutamat). Sự hoạt động của acid glutamic trong nước đã tạo ra vị ngọt thịt mà ta cảm thấy được.

Vậy Acid glutamic là gì ?

Năm 1866, nhà khoa học Đức Ritbausen nhận thấy gluten, một dạng protein ở lúa mỳ, khi bị thủy giải bởi acid sulfuric đã tạo ra một chất mới, và vì vậy ông đã đặt tên chất này acid glutamic.

Acid glutamic được xếp vào một trong 20 loại acid amin cấu tạo nên protein, chất thịt của cơ thể sống. Nhưng đây là loại acid amin có thể thay thế, nghĩa là không có nó, cơ thể cũng có thể dùng acid amin loại khác để tổng hợp ra nó được.

Do đó, trong những ngày đầu, acid glutamic không phải là đối tượng được chú ý, thậm chí có người còn cho rằng đó chỉ là trò lừa dối cái lưỡi, chứ sự thật chẳng có bổ béo gì.

May mắn thay, nó đã không bị bỏ rơi. Người ta đã thăm dò, tìm hiểu và nhận thấy acid glutamic có nhiều liên quan đến hệ thần kinh và các cơ. Nó có trong các cơ quan như não, cơ tim... với hàm lượng lớn, tham gia các quá trình giải độc cho hệ thần kinh. Acid glutamic còn dùng để chữa các bệnh về rối loạn

dinh dưỡng của cơ, bệnh chậm phát triển về trí tuệ của trẻ em, cũng như một số bệnh về thần kinh.

Ngoài ra, lượng acid glutamic dư trong cơ thể không phải là vô ích, nó dùng tổng hợp một số acid amin khác mà cơ thể bị thiếu. Vì thế lượng acid glutamic hàng ngày đi vào cơ thể, qua con đường thực phẩm cũng có một tỷ lệ lớn.

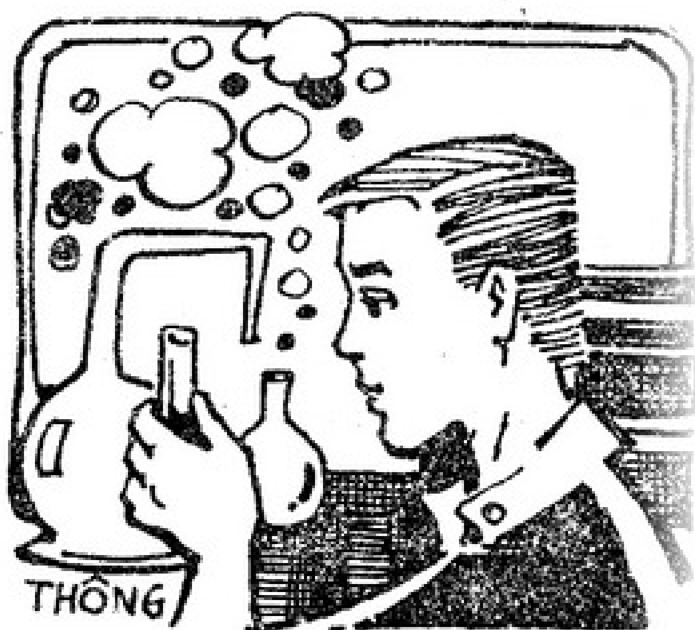
Tuy nhiên, acid glutamic chỉ có giá trị trong thực phẩm, khi Ikeda (người Nhật) tìm được dạng muối của nó. Tiếp đó, người ta cũng phát hiện, bột ngọt(hay Monosodium glutamat) còn làm quá trình oxyd hóa giúp bảo quản thực phẩm lâu hơn. Người ta ví người Đức khai sinh ra acid glutamic, nhưng chính người Nhật đã đưa bột ngọt vào các bếp ăn gia đình và mở đầu cho việc sử dụng nó trong kỹ nghệ đồ hộp.

Vào những năm 50 các nhà khoa học Nhật Bản đã lao vào tìm kiếm cách sản xuất bột ngọt với hiệu suất cao hơn. Họ đã kiểm tra hầu hết các loại vi khuẩn, ngay cả nấm mốc và xạ khuẩn, phát hiện nhiều chủng vi khuẩn có khả năng tổng hợp acid glutamic. Kinoshita đã tìm thấy một chủng được tách ra từ đất có khả năng tổng hợp acid glutamic với hàm lượng tương đối cao: 30mg/ml (ngày nay đã lên 80mg/ml hoặc vượt hơn). Ông gọi tên vi khuẩn đó là Micrococcus glutamicus (cầu khuẩn tổng hợp acid glutamic).

Năm 1957, Nhật đã sản xuất công nghệ bằng loại vi khuẩn này, mở đầu cho công nghiệp lên men acid glutamic, tạo một bước ngoặc lớn trong việc sản xuất bột ngọt, làm cho nhiều nhà máy ở các nước như Mỹ, Trung Quốc... phải đổi phương pháp thủy giải lỗi thời của mình sang phương pháp sản xuất mới bằng lên men vi sinh vật.

Và thực tế, phương pháp lên men đã giải quyết phần lớn những hạn chế mà các phương pháp trước đã gặp phải. Phương pháp tổng hợp hóa học thì quá tốn kém, giá thành cao. Phương pháp thủy giải từ các protein của thực vật, cũng đòi hỏi nguyên liệu chất lượng cao, trang thiết bị chịu acid, hiệu suất thấp mà lại ảnh hưởng nhiều đến sức khỏe của công nhân, do hơi độc của acid dùng trong quá trình thủy giải.

Những sinh vật bé nhỏ, chỉ có thể nhìn thấy dưới kính hiển vi, lại có một khả năng tuyệt diệu. Với những nguyên liệu không đòi hỏi lượng đạm cao hoặc chất lượng thật tốt, kể cả loại phế liệu như rỉ đường... cùng một ít muối vô cơ và urée, loại vi khuẩn này đã tổng hợp được acid glutamic hàm lượng cao gấp nhiều lần so với phương pháp





thủy giải trước đây. Nãy giờ, chúng ta đã nói chuyện khảo cứu bột ngọt của các nước, vậy công trình này ở nước ta ra sao? Các em biết không, ở nước ta, mãi đến năm 1964 — 1966, nghĩa là gần 100 năm sau khi phát hiện ra acid glutamic, hai nhà máy bột ngọt Thiên Hương (ở Hóc Môn) và Vị Hương Tố (ở Tân Bình) mới ra đời, sau đó là nhà máy bột ngọt Biên Hòa, rồi đến Thái Sơn. Ở miền Bắc thì có nhà máy bột ngọt Việt Trì. Đến nay, chỉ nhà máy Thiên Hương, Biên Hòa và Việt Trì là còn hoạt động. Các nhà máy này đều sử dụng phương pháp lên men với giống vi khuẩn Micrococcus glutamicus. Nguyên liệu dùng ở đây là bột khoai mì (hay bột sắn) là loại nguyên liệu dễ kiếm và rẻ tiền. Chúng ta hy vọng ngành sản xuất bột ngọt ở nước ta sẽ phát triển tốt, đáp ứng yêu cầu cấp thiết của cuộc sống.

Việc sản xuất bột ngọt trở thành một ngành công nghiệp vi sinh, cần đòi hỏi những yêu cầu riêng của nó.

— Con giống (vi khuẩn bột ngọt) phải tốt, năng suất cao và nhất là không lẫn tạp một loại nào khác.

— Khâu vệ sinh công nghiệp cần phải triệt để, không những lúc chế biến, mà còn ở môi trường xung quanh nơi sản xuất.

— Theo dõi chặt chẽ các biến động của nồi lên men, trong suốt thời gian lên men, để có biện pháp đối phó kịp thời.

Điều quan trọng vẫn là đội ngũ kỹ thuật có trình độ chuyên môn về kỹ nghệ vi sinh.

Chua !

Chúng ta đã nói về ngọt, bây giờ chúng ta cũng cần biết thêm về chua. Đó là acid citric được tổng hợp từ vi sinh vật.

Năm 1784, Scheele đã trích được từ nước chanh, một chất mang tính acid, tạo ra vị chua của chanh, nên gọi là acid citric (citron là chanh) Acid citric còn tìm thấy ở nhiều loại trái cây khác như cam, quít và các mô thực vật, lá cây...

Acid citric ngày càng có khả năng ứng dụng rộng rãi, không những trong thực phẩm, đồ uống như bánh kẹo, nước giải khát, các loại rượu mùi. Nó còn dùng để sản xuất dược phẩm, trong công nghiệp in, sơn, chất dẻo..., làm chất giải độc khi ngộ độc kiềm.

Sự thúc bách của yêu cầu cần dùng acid citric đã đòi hỏi phải cải tiến phương pháp sản xuất. Trước khi sử dụng vi sinh vật để tổng hợp, người ta thu nhận acid citric từ con đường tổng hợp hóa học hoặc trích ra từ thực vật.

Nhưng để có được lượng acid citric cần thiết, phải có một số lượng chanh rất lớn, kèm theo một diện tích trồng không phải là nhỏ. Ngoài ra còn biết bao phức tạp trong việc thu hái, vận chuyển và bảo quản.

Năm 1893, Wehmer nhận thấy nấm mốc cũng có khả năng tạo ra acid citric, ông đặt tên chủng nấm mốc tìm thấy là Citromyces.

Năm 1917, Currie phát hiện ở chủng Aspergillus niger sinh tổng hợp acid citric với hàm lượng cao, mở ra khả năng sử dụng vi sinh vật trong việc sản xuất acid citric.

Phương pháp dùng nấm mốc để sinh tổng hợp acid citric đã tỏ ra có nhiều ưu điểm hơn các phương pháp trước đây. Người ta dùng các nguyên liệu rẻ tiền và dễ kiếm để tạo ra dịch đường, thậm chí cả rỉ đường mía (phế liệu của công nghiệp đường) sản xuất ra lượng acid citric nhiều hơn gấp mấy lần trích từ nước trái cây. Giá thành sản phẩm vì thế cũng hạ hơn.

Có hai phương pháp sinh tổng hợp acid citric từ nấm mốc :

— Phương pháp lên men bề mặt (hay nuôi cấy bề mặt).

— Phương pháp nuôi cấy chìm.

Giống nấm mốc thường được sử dụng là Aspergillus niger. Đấy là loại nấm dạng sợi, bào tử có màu đen, thường thấy trên các loại bột bánh bị mốc hoặc miếng chanh cắt cũ để lâu, mốc tạo một lớp phấn mịn màu đen. Quan sát dưới kính hiển vi, người ta nhận thấy trên sợi nấm có những cuống nhỏ, đầu phình lên, dính chi chít các hạt tròn nhỏ gọi là bào tử, màu đen. Chính các bào tử đã tạo màu đen ở những nơi xuất hiện mốc này. Mỗi bào tử khi rơi ra, gặp điều kiện thuận tiện, lại sinh sôi nảy nở, cho lại hệ sợi nấm mới. Nguồn nguyên liệu chính cho quá trình lên men là đường, có thể là đường mía hoặc rỉ đường, nồng độ trong khoảng 10%-20%. Người ta còn dùng cám làm nguồn nguyên liệu, cũng như một số dạng tinh bột khác.

Tùy phương pháp, theo cách gọi, người ta cho nấm mốc mọc trên mặt môi trường hoặc chìm trong dịch nuôi cấy.

Đối với việc nuôi cấy bề mặt, môi trường đặc hay lỏng, thì bề dày của lớp môi trường cũng không quá 8cm. Phương pháp này tương đối dễ thực hiện, nhưng choáng mặt bằng và khó thực hiện công nghiệp.

Đối với việc nuôi cấy chìm, môi trường được cho vào những thùng lớn, thanh trùng bằng cách đun sôi ở 120^0 — 130^{0}C, để nguội và cấy giống. Phương pháp này đòi hỏi phải khuấy và sục khí liên tục, để cung cấp oxy cho quá trình hô hấp của nấm mốc.

Thời gian lên men của 2 phương pháp đều kéo dài khoảng 7 — 8 ngày. Sau khi kết thúc quá trình lên men, phải dùng acid sulfuric để chuyển thành acid citric.

Qua hai câu chuyện trên, chúng ta thấy khả năng của vi sinh vật — giống vật quá bé nhỏ này — thật vô cùng to lớn, giúp ích không nhỏ cho đời sống con người.

L.D.T
Bộ môn Vi Sinh — 1985

PHẠM THÀNH HỒ

BÍPTẾCH TỪ DẦU MỠ ĐẾN XIRÔ LÀM TỪ BỘT

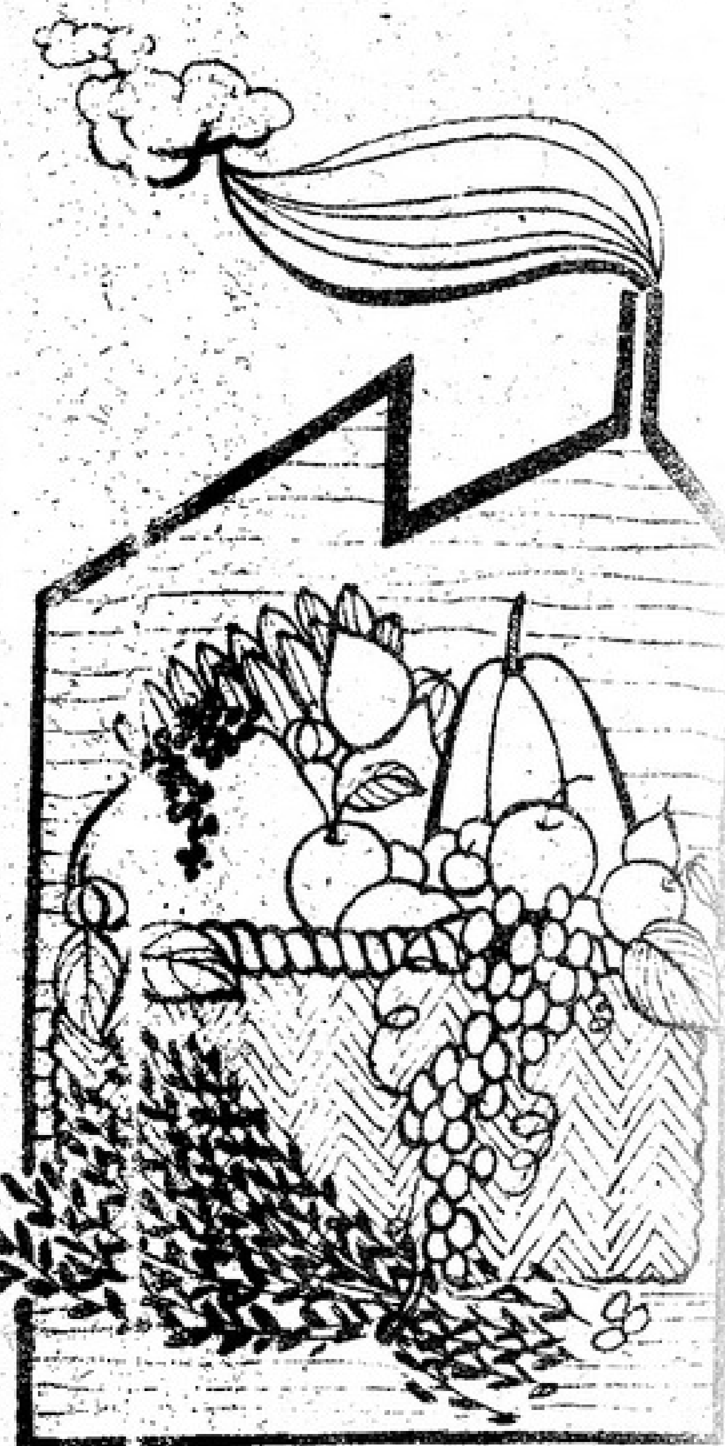


HIỆN nay trên thế giới do khủng hoảng năng lượng và nạn đói protein, người ta tìm cách sử dụng các nguồn phế liệu rẻ tiền tạo thức ăn trong chăn nuôi hay thực phẩm cho người. Để giải quyết vấn đề này, con người đã sử dụng đến chiếc « đũa thần » vi sinh vật. Các vi sinh vật có tốc độ sinh sản nhanh lại có khả năng sử dụng hầu hết các hợp chất chứa carbon trong tự nhiên làm chất dinh dưỡng để tạo ra protein nên việc sản xuất sinh khối (1) vi sinh vật được coi là một biện pháp góp phần giải quyết nạn đói protein. Các protein được tạo ra bằng cách này gọi là protein đơn bào.

Nguồn cung cấp thịt hiện nay là các gia súc gia cầm nhưng muốn chúng phát triển tốt, cho nhiều thịt thì khẩu phần ăn của chúng phải đầy đủ trong đó có một lượng protein nhất định. Nhưng lượng protein cung cấp cho gia súc gia cầm chỉ được hoàn lại cho người một lượng nhỏ, thường chỉ 15 — 25% ở dạng thịt và 30% ở dạng sữa. Còn phần lớn protein trong khẩu phần ăn phải sử dụng cho nhu cầu riêng của gia súc như năng lượng để duy trì sự sống, hô hấp vận động trong một thời gian dài (lợn con để tăng đôi sinh khối cần thời gian 576 — 864 ngày). Cơ sở khoa học của việc sử dụng sinh khối vi sinh vật là lợi dụng khả năng sinh trưởng nhanh của chúng (nấm men tăng đôi sinh khối trong khoảng 2—3 giờ) và sự phong phú về protein. Thu sinh khối vi sinh vật có nhiều ưu điểm như tế bào giống

(1) Sinh khối : Khối lượng của cơ thể sinh vật.

nhau nên sinh khối đồng nhất dễ thu nhận và chế biến, sản xuất công nghiệp chiếm ít diện tích lại không phụ thuộc điều kiện tự nhiên. Các loài tảo đơn bào (Spirulina, Chlorella, Scenedesmus...), nấm men (Saccharomyces, Candida, Torulopsis...) và các vi khuẩn được dùng để sản xuất protein đơn bào. Nguồn nguyên liệu chủ yếu là các hợp chất carbon rất đa dạng bao gồm các chất rắn, lỏng, khí như mạc cưa, n — parafin dầu mỏ, nước thải các nhà máy giấy, cellulose, khí CO_2, khí đốt...



Đặc biệt các protein được sản xuất từ sản phẩm của dầu mỏ và khí đốt chiếm số lượng lớn hơn cả. Việc nghiên cứu tạo sinh khối nấm men từ n — parafin dầu mỏ được tiến hành đầu tiên ở Pháp. Năm 1968 Liên Xô là nước đầu tiên xây dựng nhà máy sản xuất nấm men từ parafin dầu mỏ, sau đó Anh, Pháp, Nhật, Ý... xây dựng các nhà máy có công suất cả trăm nghìn tấn nấm men hàng năm.

Có hai phương pháp sản xuất sinh khối nấm men từ dầu mỏ. Phương pháp thông dụng là dùng n—parafin làm nguồn cung cấp carbon cho nấm men. Phương pháp thứ hai là dùng trực tiếp dầu thô chưa tách parafin để nuôi. Cách này có hai cái lợi cùng lúc là vừa được sinh khối nấm men, vừa tẩy sạch parafin khỏi dầu thô nên rẻ tiền, nhưng quy trình công nghệ phức tạp hơn.

Nhiều người băn khoăn là protein từ dầu mỏ có giá trị dinh dưỡng như thế nào và có chứa độc tố không ? Nhiều công trình nghiên cứu về vấn đề này được tiến hành ở các nước. Đặc biệt các nhà khoa học Pháp đã dành 8 năm nghiên cứu về dinh dưỡng và độc tố của protein từ dầu mỏ. Kết quả cho thấy sản phẩm thu được giàu dinh dưỡng, có thể coi là một loại protein + vitamin đậm đặc và không chứa độc tố. Người ta khuyên rằng nếu mỗi trẻ em mỗi ngày ăn 20g nấm men khô thì sẽ được một lượng lizin (một loại acid amin quan trọng lại ít có trong ngũ cốc) tương đương với lượng lizin có trong 60g thịt.

Nhiều nước đang nghiên cứu chiết tách protein từ tế bào vi sinh

vật để làm thức ăn trực tiếp cho người thông qua con đường làm thức ăn tổng hợp và nhân tạo. Liên Xô đã thành công trong việc chế trứng cá nhân tạo từ protein nấm men. Ở Mỹ, Nhật, người ta chế thịt giả, ba-tê từ các nguồn nguyên liệu này. Thức ăn nhân tạo từ sinh khối vi sinh vật đã và đang trở thành hiện thực đối với loài người. Do đó không lạ gì khi có người nói rằng sẽ đến lúc con người có thể ăn «bíp-tếch» từ dầu mỏ.

Trên đây chúng ta đã thấy vi sinh vật có khả năng diệu kỳ đến độ nào rồi. Vậy mà chưa hết đâu, sau đây là một ứng dụng cũng rất quan trọng của các sinh vật bé tí ti không nhìn bằng mắt thường được.

Từ xưa đến nay chất ngọt chủ yếu là đường (đường ăn có tên khoa học là saccharose) được làm ra từ mía và củ cải đường. Khoảng 10 — 15 năm gần đây nhu cầu về chất ngọt tăng nhanh, giá đường cao và thêm vào đó đường thường có nhiều hiệu quả sinh lý bất lợi (tiểu đường, xơ cứng mạch máu...). Nhiều nước tư bản phát triển như Mỹ, Nhật, Anh do có ít diện tích trồng củ cải đường hoặc mía nên phải nhập số lượng lớn. Trước đây Mỹ nhập hàng năm 5 triệu tấn đường mía ; Nhật nhập 60% (năm 72 - 73 là 2 triệu tấn ; Anh nhập 80%. Tình hình trên dẫn đến chỗ chính các nước Mỹ, Nhật, Anh là những nước đầu tiên tìm các phương pháp rẻ tiền và có hiệu quả để tạo chất thay thế đường saccharose.

Có hai cách chủ yếu tạo chất thay thế đường : tổng hợp hóa học các chất có vị ngọt và biến các chất bột thành các chất có vị ngọt tương đương với đường. Bằng cách tổng hợp hóa học người ta chế được các chất có vị ngọt gấp trăm lần đường, nhưng nó chỉ cho cảm giác, không bổ dưỡng, lại có thể có những hậu quả nguy hiểm nên ít được dùng.

Các chất ngọt làm từ bột thì dựa vào các quá trình vốn có trong tự nhiên trên cơ sở sử dụng các chế phẩm men lấy từ vi sinh vật. Chúng ta đều biết rằng nếu nhai bánh mì hoặc cơm trắng trong miệng ít lâu sau sẽ cảm thấy vị ngọt. Đó là vị ngọt của đường glucose do tinh bột bị thủy giải dưới tác dụng của các men amylase. Bằng cách này và sử dụng các men amylase khác nhau của các vi sinh vật, người ta chế glucose rẻ tiền từ bột bắp. Tuy nhiên so với đường mía, đường glucose ít ngọt hơn, trong khi đó có một loại đường khác có cấu tạo phân tử gần giống với glucose nhưng ngọt hơn đường mía,



loại đường này có nhiều trong trái cây nên được gọi là đường fructose. Dưới tác dụng của một loại men từ vi sinh vật là glucosoisomerase, glucose biến đổi thành fructose thuận nghịch. Người ta đã chế được hỗn hợp glucose và fructose từ chất bột có vị ngọt tương đương với đường mía. Nếu lấy độ ngọt đường mía làm chuẩn (100%), độ ngọt của các loại đường như sau :

Đường mía saccharose	100%
Glucose	65 — 75%
Fructose	115 — 130%
55% glucose + 45% fructose	95 — 100%

Như vậy nếu sản xuất chất ngọt từ bột có ý nghĩa kinh tế lớn. Giá thành sản xuất chất ngọt từ bột rẻ hơn so với làm đường từ mía và củ cải. Năm 1976, Mỹ sản xuất 2 triệu 952 ngàn tấn chất ngọt từ bột. Hiện nay nhiều nước đã cải tiến làm tỷ lệ fructose trong dịch si-rô tăng cao đến 55,60 và thậm chí 90%. Dịch si-rô glucose — fructose còn có thể được sử dụng để chế tạo đường fructose tinh thể ngọt và bổ hơn. Đường fructose có những điểm lợi sau :

— Người bị bệnh tiểu đường có thể ăn được vì biến dưỡng (1) đường trong cơ thể không phụ thuộc vào insuline.

— Fructose giúp đồng hóa tốt các hợp chất sắt nên giúp trị bệnh thiếu máu do không đủ chất sắt.



— Dùng cho người bị mổ dạ dày và ruột.

— Không làm tích tụ mỡ trong gan.

Có thể một lúc nào đó đường làm từ bột sẽ đẩy lùi đường làm từ mía và củ cải, con người sẽ ăn đường fructose là chủ yếu. Dĩ nhiên muốn sản xuất nhiều loại đường này phải sử dụng một số lượng lớn các men của vi sinh vật.

P.T.H

---

(1) Biến dưỡng : quá trình biến đổi thức ăn thành các chất xây dựng cơ thể.

DANH NHÂN KHOA HỌC



Sechenov

NHÀ SINH HỌC LAO ĐỘNG KIÊN TRÌ

NGUYỄN MẠNH SÚY



NHÂN dân Nga rất tự hào về tên tuổi của Ivan Mikhailovich Sechenov, người đã sáng lập ra ngành khoa học sinh học của Nga.

Sechenov là người đồng thời với nhà triết học và khoa học cách mạng Nga danh tiếng Chernishevsky và thuộc nhóm những nhà trí thức nguồn gốc của phong trào cách mạng ở Nga vào những năm 60. Ông sinh ra ở làng Symbirskaya Gubernia (hay là vùng Gorky) ngày 13 tháng 8 năm 1829, thuộc gia đình quân nhân. Mẹ là nông dân. Khi cha chết vào năm 1839, cậu con trai được gửi đến trường kỹ sư Mikhailov ở Petersburg. Vào lúc bấy giờ hai nhà văn lớn của Nga là Dostoyevsky và Grigorovich cũng đang học ở đó. Sechenov nhận được một kiến thức sâu sắc về toán học, vật lý và hóa học tại đây... Sau khi tốt nghiệp trở thành sĩ quan, ông được đến phục vụ ở Kiev.

Tại Kiev, Sechenov bắt đầu nghĩ đến một nghề khác cho mình—một nghề sẽ làm cho ông gần gũi với nhân dân hơn. Năm 1850 ông rời binh nghiệp và đến Moskva. Tại đây ông theo học trường Y thuộc đại học tổng hợp Moskva.

Năm 1856 Sechenov tốt nghiệp đại học Moskva và đi ra nước ngoài. Ông viết công trình về ảnh hưởng của rượu đối với cơ thể người. Ông làm việc trong phòng thí nghiệm của nhà vật lý sinh học nổi tiếng Helmholtz, tại đây ông gặp nhà hóa học Mendeleyev. Cuối năm 1856 Sechenov trở về Petersburg và trở thành giáo sư của Viện hàn lâm phẫu thuật y khoa.

Mặc dù rất nổi tiếng trong lĩnh

vực khoa học và giảng dạy, được các bạn hữu là các nhà khoa học Nga danh tiếng ủng hộ, Sechenov vẫn không được nhận vào Viện hàn lâm khoa học và mùa thu năm 1862 ông đi Paris. Ngay vào thời kỳ ấy, tác phẩm quan trọng *Những phản xạ của não* của ông được xuất bản. Đó là năm 1868.

Ý nghĩa của tác phẩm này là to lớn vì ông là người đầu tiên mô tả sự hoạt động của hệ thần kinh con người. Ông chỉ ra rằng bí mật to lớn của nhận thức là có thể giải thích được bằng những phương pháp của khoa học tự nhiên — bằng những phương pháp duy vật.

Các giới chức phản động ở Nga đưa Sechenov ra tòa và tác phẩm *Những phản xạ của não* của ông bị cấm lưu hành. Lúc bấy giờ bạn hữu mới hỏi Sechenov rằng ông sẽ chọn ai làm luật sư để biện hộ cho ông ở tòa, ông nói : «Tôi chẳng cần luật sư nào cả. Tôi sẽ mang theo một con ếch và thực hiện mọi thí nghiệm ở trước tòa án».

Sechenov đã mô tả những kết quả của rất nhiều thí nghiệm trong tác phẩm *Những yếu tố của tư tưởng*, xuất bản năm 1903. Cuốn sách được Lenin đánh giá cao.

Sechenov đã để ra trên 30 năm làm việc rất tận tụy của đời mình để nghiên cứu những hiện tượng tinh thần. Nhấn mạnh về vai trò xuất sắc của Sechenov trong ngành khoa học tự nhiên của thế giới, Timiryazev (1) nói : «Ông là một trong những nhà nghiên cứu tài ba và sâu sắc nhất của môn tâm lý học khoa học».

Mặc dầu Sechenov là nhà sinh học danh tiếng thế giới và được phong giáo sư của nhiều viện thí nghiệp tốt nhất của châu Âu, nhưng chỉ mãi đến năm 1891 ông mới trở thành giáo sư của Đại học tổng hợp Moskva. Mãi đến năm 1904, một năm trước khi ông mất, ông mới được bầu làm viện sĩ danh dự Viện hàn lâm khoa học Nga. Sechenov qua đời ngày 15 tháng 11 năm 1905. Lời nói sau cùng của ông gởi cho Timiryazev là : « Lao động, lao động và lao động.»

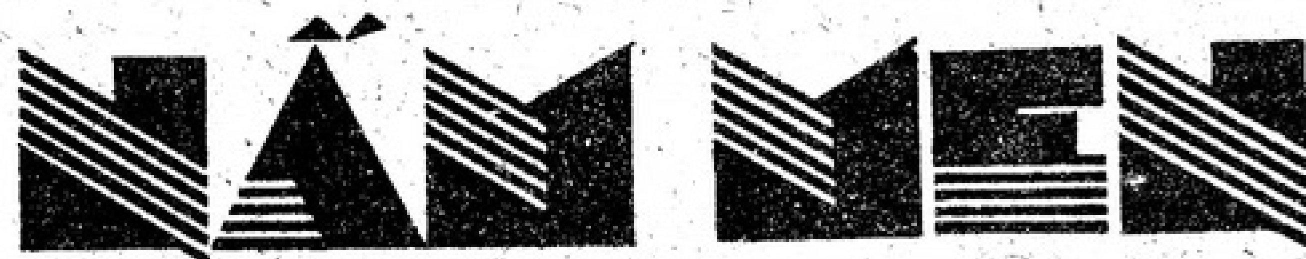
Theo tư liệu « *Popular science Reader* »
Nhà xuất bản « Giáo Dục » 1983, Moskva.

N.M.S

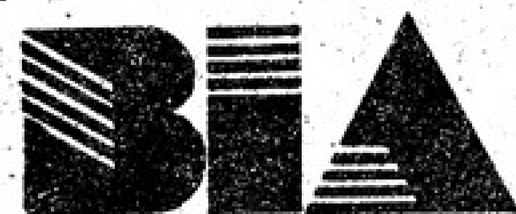
---

(1) Timiryazev (1843-1920) : Nhà sinh học Nga.





ĐÃ SẢN XUẤT

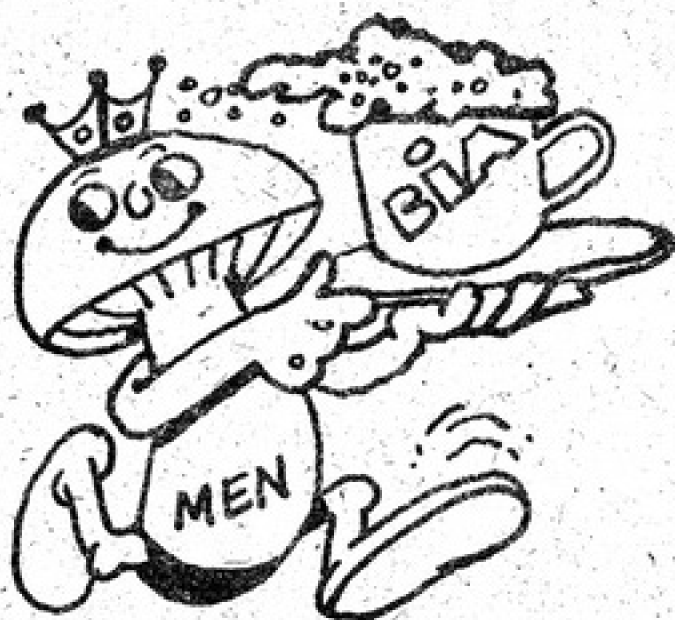


NHƯ THẾ NÀO ?

ĐÀO VĂN HIẾN

Các bạn nhỏ thân mến, bia là loại nước giải khát phổ biến rộng rãi nhất trên hành tinh chúng ta. Ở bất cứ quốc gia nào trên thế giới chúng ta đều thấy có nhà máy bia sản xuất bia với công suất hàng triệu lít năm. Ở thành phố Hồ Chí Minh cũng có nhà máy bia Sài Gòn. Nếu có dịp tìm hiểu, các em sẽ được đi thăm từng phân xưởng trong nhà máy bia. Ở đây, chúng ta chỉ nói về quá trình sản xuất bia. Quá trình sản xuất bia có hai phần rõ rệt : một phần chuẩn bị nguyên liệu, không có sự tham gia của vi sinh vật và phần thứ hai là quá trình lên men do vi sinh vật ở các chủng men bia tiến hành. Nói như vậy thì các bạn nhỏ thấy rằng dù có nguyên liệu mà thiếu vi sinh vật thì đừng nói gì đến chuyện có bia.. Vai trò của vi sinh vật quan trọng là thế đấy. Ở giai đoạn đầu, người ta dùng mầm của lúa đại mạch để chuẩn bị dịch lên men nhờ tác dụng thủy phân tinh bột của men — amylaza (có trong mầm lúa). Sản phẩm thủy phân chứa nhiều loại đường (chủ yếu là maltoza) và các chất dinh dưỡng khác. Sau khi lọc và pha chế để có nồng độ đường cần thiết, người ta khử trùng dịch lên men và đưa vào phân xưởng lên men. Trong quá trình chế dịch lên men, người ta cho thêm hoa bia với lượng tùy theo loại bia cần sản xuất. Chính trong phân xưởng lên men, với sự tham gia của vi sinh vật ở các men bia, đường đã được chuyển hóa thành rượu và các hợp chất khác, tạo ra một loại nước giải khát vừa ngon vừa bổ: đó là bia. Tại sao nấm men lại lên men bia? Các em nên biết rằng khả năng lên men rượu là đặc điểm sinh lý của các nòi men bia trong quá trình sống của chúng (ở những điều kiện nhất định).

Hiện nay người ta đang dùng các chủng nấm men thuộc họ Saccharomyces để sản xuất bia. Thường sử dụng nhất là hai chủng Saccharomyces cerevisiae và chủng Sacchar-



omyces carlsbergensis. Các chủng nấm men dùng cho sản xuất bia được chọn với các tiêu chuẩn thật khắc khe: phải có khả năng lên men mạnh, có tốc độ sinh sản nhanh và lắng đọng nhanh ở cuối quá trình lên men. Ngoài ra chúng cũng phải đem lại mùi vị thơm ngon cho sản phẩm và chống lại được quá trình tự hủy của bản thân. Người ta chia các chủng men bia thành hai nhóm : nhóm lên men nổi (Saccharomyces cerevisiae) và nhóm lên men chìm (Saccharomyces carlsbergensis). Chủng lên men nổi lên men ở nhiệt độ 14 — 25 ° C và từ 10 ° C trở xuống chúng không tiến hành lên men. Ngược lại các chủng lên men chìm thích hợp lên men ở nhiệt độ 6 — 10 ° C và thậm chí ở 0 ° C nữa kia. Các chủng lên men chìm sẽ mau chóng lắng xuống đáy thùng ở cuối thời kỳ lên men trong lúc các chủng lên men nổi lại kết thành chùm và nổi lên trên mặt dịch bia. Các chủng lên men nổi có tốc độ sinh sản nhanh (khả năng tạo bào tử) còn chủng lên men chìm thì không có khả năng tạo bào tử.

Bia được sản xuất chủ yếu dựa trên cơ chế lên men rượu. Trong quá trình lên men, rượu ở lại trong dịch bia còn khí CO_2 thì bay ra. Người ta thu khí CO_2 này để sau đó nén chúng vào bia trước khi xuất xưởng. Người ta nhận thấy quá trình lên men và quá trình sinh sản của nấm men có mối quan hệ mật thiết. Ở giai đoạn đầu, các tế bào men bia chưa sinh sản mà thích nghi với môi trường mới. Lúc này chưa có sự lên men. Sau đó, các tế bào men bia sinh sản rộ bằng phương pháp nảy chồi. Mặc dù vậy, quá trình sinh sản sẽ ngừng lại ở ngày thứ 3 4 sau khi cấy men. Trong lúc đó, quá trình lên men xảy ra sau sự « bùng nổ dân số» nhưng kéo dài từ 7 — 10 ngày trong giai đoạn lên men chính. Sau khi lượng tế bào được cân bằng : số sinh ra bằng số chết đi, giai đoạn này là giai đoạn lên men mạnh nhất. Cuối cùng khi đa số đường đã được chuyển hóa, một số lớn tế bào già (một số thì chết) lắng xuống đáy, quá trình lên men cũng ngừng.

Cũng cần nói rõ để các bạn nhỏ biết là trong thực tế, ngoài các tế bào lắng xuống hoặc nổi lên mặt dịch bia, người ta còn gặp các tế bào lơ lửng như bụi trong dung dịch. Chính các tế bào này sẽ tiếp tục lên men phần đường còn lại của quá trình lên men chính. Người ta gọi đó là giai đoạn lên men phụ. Giai đoạn này kéo dài từ 5 — 7 ngày ở nhiệt độ tương đương 7 ° C. Khi bia đã chín, người ta dùng phương pháp lọc ép để lọc, sau đó hạ nhiệt độ dịch bia xuống khoảng 2 ° — 5 ° C và nén khí CO_2 vào. Bia này được xuất xưởng thành bia hơi hoặc đem đóng chai rồi khử trùng ở 65°C trong 30 phút, xếp vào két và cho xuất xưởng. Các bạn nhỏ sẽ thắc mắc rằng bia có thành phần như thế nào ? Bổ chỗ nào ? Khi làm phân tích các mẫu bia, người ta thấy ngoài các sản phẩm chính là rượu etylic và CO_2 còn có các sản phẩm phụ của quá trình lên men. Ở giai đoạn đầu của quá trình lên men, Aldehyd được tạo ra nhiều nhưng sau đó giảm đi nhờ các quá trình chuyển hóa ở điều kiện yếm khí (thiếu khí). Ngoài ra còn có các acid hữu cơ, các rượu với phân tử lượng lớn. Chính hỗn hợp các sản phẩm phụ này và hương vị của hoa bia (houblon) đã góp phần làm cho bia có mùi vị đặc trưng. Ngoài các sản phẩm phụ còn có diacetyl aceton... đặc biệt diacetyl có ảnh hưởng lớn tới mùi của bia. Ở các loại bia bình thường, nó có khoảng 0,4 — 10mg/lít, nếu nhiều hơn nữa sẽ gây mùi tanh của đồng. Người ta cũng cũng nhận thấy trong bia chứa nhiều acic amin và các vitamin, đặc biệt là vitamin nhóm B và vitamin E. Các acid amin được tìm thấy với hàm lượng khác nhau. Các bạn nhỏ cũng cần biết thêm là các acid amin và các vitamin này một phần nằm trong thành phần của dịch lên men, nhưng phần lớn là do nấm men tổng hợp trong quá trình lên men bia.

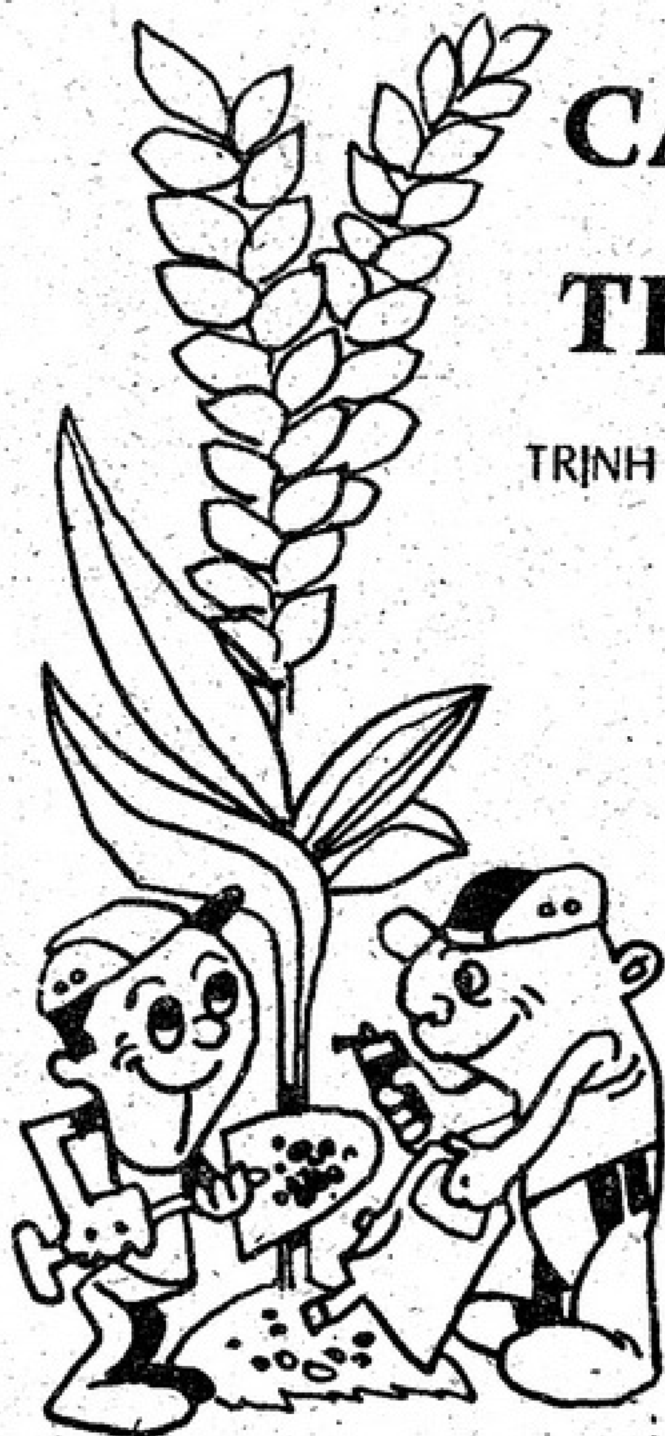
Như các bạn nhỏ đã thấy đấy, quá trình sản xuất bia là một quá trình chuyển hóa phức tạp. Nhưng con người nhờ biết sử dụng những khả năng quý báu của vi sinh vật, đã tạo được cho mình một thức uống thơm ngon và bổ dưỡng. Và các bạn nhỏ cũng không còn thắc mắc tại sao bia là thức giải khát được yêu chuộng nhiều nhất ở hành tinh chúng ta chứ.

Đ.V.H



VI SINH VẬT VỚI CÂY TRỒNG

TRỊNH THỊ HỒNG



VI sinh vật hiện diện ở khắp mọi nơi: đất, nước, không khí... Người ta ước chừng có khoảng 60—80% hoạt động trao đổi chất trong đất được thực hiện bởi vi sinh vật. Vì vậy chúng ảnh hưởng rất nhiều đến sự sinh trưởng và phát triển của cây trồng đồng thời có vai trò quan trọng trong vấn đề tăng năng suất và phẩm chất của các nông sản thu hoạch được. Để tìm hiểu tác dụng của vi sinh vật với cây trồng, các bạn nhỏ nên biết rằng trên bề mặt rễ cây và lớp đất nằm sát rễ chứa nhiều chất dinh dưỡng, số lượng vi sinh tậv tập trung chung quanh vùng rễ nhiều gấp trăm lần nơi xa rễ. Ở vùng rễ, hoạt động của vi sinh vật làm tích lũy nhiều hợp chất giúp cây trồng hấp thu dễ dàng. Cụ thể vi sinh vật giúp ích cho cây trồng như thế nào? Muốn hiểu được điều đó trước hết ta phải biết bốn chàng hiệp sĩ sau: vi khuẩn, nấm, xạ khuẩn và tảo. Bây giờ chị mời các em đọc sơ qua «lý lịch» của bốn chàng này nhé.

Họ nhà vi khuẩn phần lớn sống gần lớp đất trên mặt vì ở đó có nhiệt độ, độ ẩm, độ thông khí, thức ăn thuận lợi. Các chàng vi khuẩn

(Xem tiếp trang 37)

GIÁO SƯ VI SINH OMAR ĐANG NUÔI CẤY GIỐNG NẤM LẠ TRONG PHÒNG THÍ NGHIỆM, THÌ CÓ TIẾNG CHUÔNG ĐIỆN THOẠI...



THƯA GIÁO SƯ! BỘ CHIẾN TRANH XIN MỜI NGÀI ĐẾN VĂN PHÒNG BỘ NGAY...

CUỘC CHIẾN ĐẤU CUỐI CÙNG

TRUYỆN: NG̃ TRÍ CÔN
TRANH: NG̃ TÀI.




MỘT GIỜ SAU TẠI BỘ CHIẾN TRANH, WETSON BỘ TRƯỞNG TIẾP GIÁO SƯ.
-TỔNG THỐNG MUỐN CÓ MỘT THỨ VŨ KHÍ THẬT GHÊ GỚM...


NHƯNG THƯA NGÀI TÔI CHỈ LÀ MỘT NHÀ VI SINH HỌC...
-ĐÂY LÀ LỆNH THƯA GIÁO SƯ...

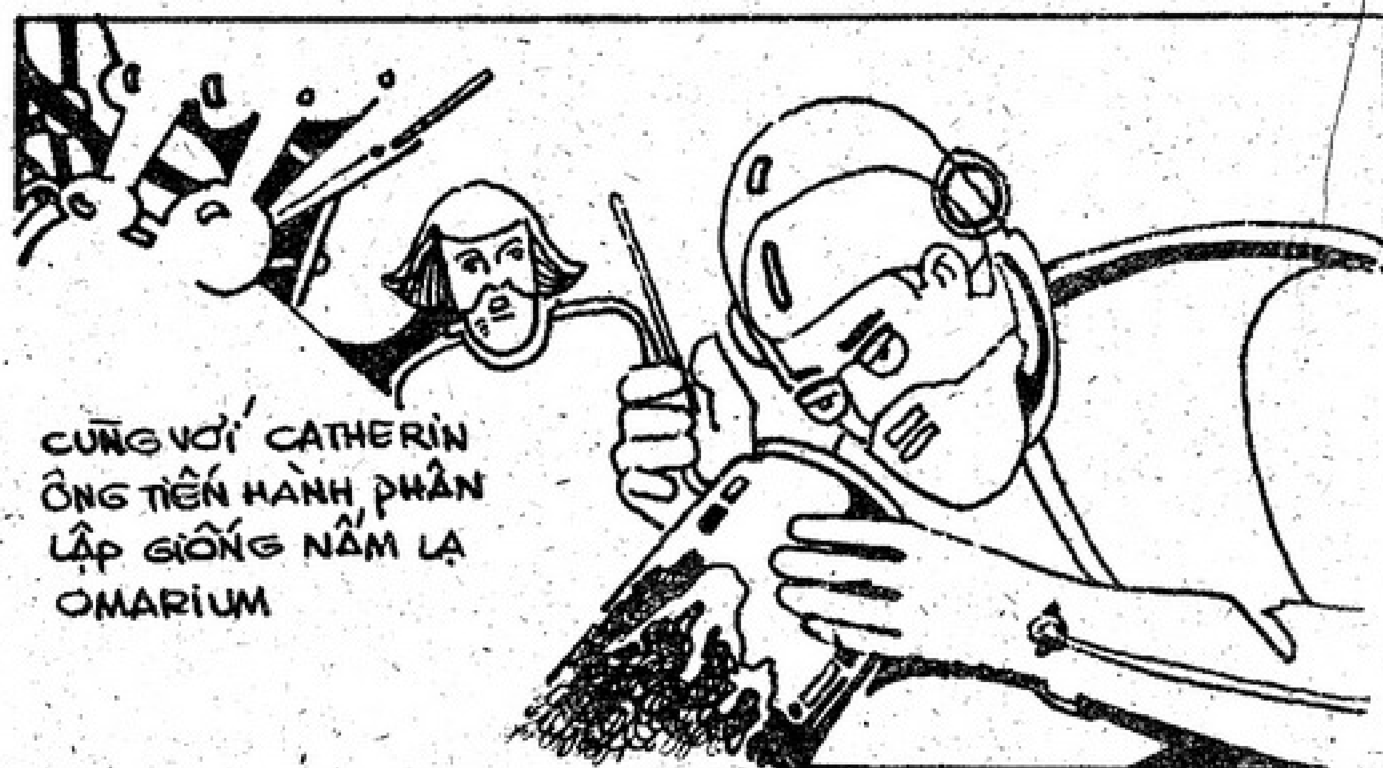

VỀ ĐẾN NHÀ OMAR VỘI LÊN NGAY PHÒNG THÍ NGHIỆM


VỪA MỞ CỬA PHÒNG ÔNG VỘI ĐÓNG NGAY LẠI RỒI, HỐT HOẢNG HÉT LỚN:
CATHERIN!
Ồ! VIỆC GÌ THẾ ANH OMAR..?
2

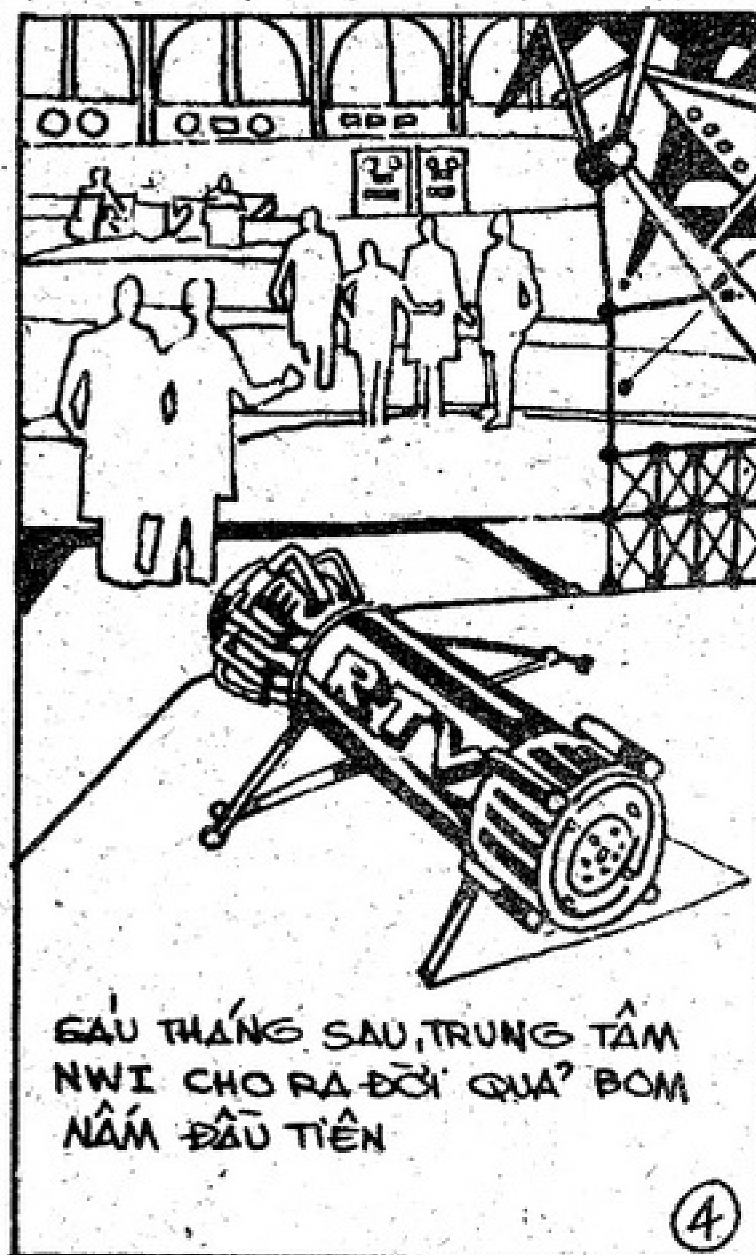

-GIỐNG NẤM LẠ.. ANH QUÊN ĐẬY NẮP HỘP PETRI.. THẾ MÀ CHÚNG ĐÃ SINH SẢN TRÀN NGẬP...
-TĂNG NHIỆT ĐỘ LÊN 150°C CHÚNG SẼ BỊ TIÊU DIỆT


MỘT GIỜ SAU.. GIÁO SƯ NGẮT DÒNG ĐIỆN:
-CHÚNG TA CẦN XEM KỸ LOẠI NẤM NẦY MỚI ĐƯỢC...


MỘT TUẦN SAU, GIA ĐÌNH GIÁO SƯ ĐƯỢC ĐƯA ĐẾN Ở TẠI TRUNG TÂM NW1 NƠI CHẾ TẠO VŨ KHÍ BÍ MẬT...
3


CÙNG VỚI CATHERIN ÔNG TIẾN HÀNH PHÂN LẬP GIỐNG NẤM LẠ OMARIUM


XEM NÀY CHÚNG SINH SẢN CỰC NHANH BAO PHỦ VÀ HUỶ DIỆT TẤT CẢ!
_Ô! GHÊ GỚM QUÁ..!!


SÁU THÁNG SAU, TRUNG TÂM NWI CHO RA ĐỜI QUẢ BOM NẤM ĐẦU TIÊN
4


BỘ TRƯỞNG WETSON GỌI CHO GIÁO SƯ OMAR :
_NHÂN DANH TỔNG THỐNG TÔI XIN GỬI ĐẾN NGÀI LỜI CHÚC MỪNG... VÀ SẼ TIẾN HÀNH THỬ BOM TẠI QUẦN ĐẢO .. B..


ĐÚNG GIỜ QUY ĐỊNH... CÁC TƯỚNG LĨNH VÀ BỘ TRƯỞNG, GIÁO SƯ OMAR ĐƯỢC ĐƯA ĐẾN..


..A LÔ..ĐÃ NÉM BOM ĐÚNG MỤC TIÊU...
QUẦN ĐẢO B ĐỂ THEO DÕI... MỘT PHI CƠ F.21. ĐÃ BAY ĐẾN ĐỊA ĐIỂM VÀ NÉM BOM...
5

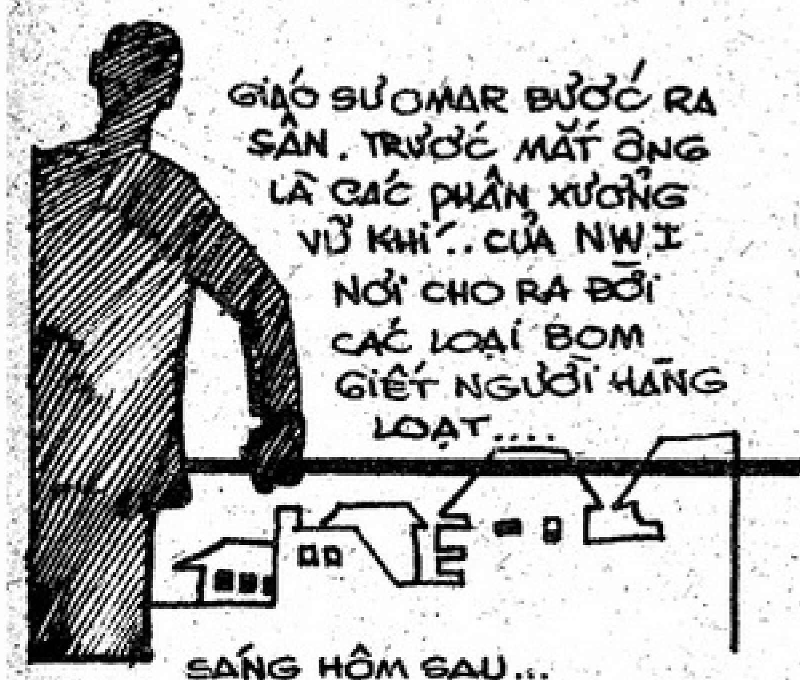

Một giờ sau.. phi cơ chở các quan chức lượn trên bãi thử...
-Xem kìa.. cả một vùng đất đã bị nấm phủ kín...
-Không còn một sinh vật nào tồn tại cả...


Ha! Ha. Với vũ khí này.. chúng ta sẽ là bá chủ thế giới...
Kinh hoàng trước sức tàn phá của quả bom nấm, Omar kêu thầm:
-Ta đã gây tội ác mất rồi... nếu quả bom này rơi vào một thành phố.. thì sẽ ra sao..?


Chiều hôm đó trong bàn ăn tại nhà.
6
-Ba ơi! Các chú ở trung tâm.. nói ba là người chế ra bom nấm phải không ba?
-Đúng đấy con ạ...


-Tại sao ba lại chế cái thứ giết người ấy? Lẽ ra ba nên chế cái gì ăn được hay đồ chơi cho chúng con...


-Ở trường con và các bạn đang tổ chức hội "Các bạn nhớ chống chiến tranh" thế mà ba lại....


Giáo sư Omar bước ra sân. Trước mắt ông là các phân xưởng vũ khí.. của NWI nơi cho ra đời các loại bom giết người hàng loạt...

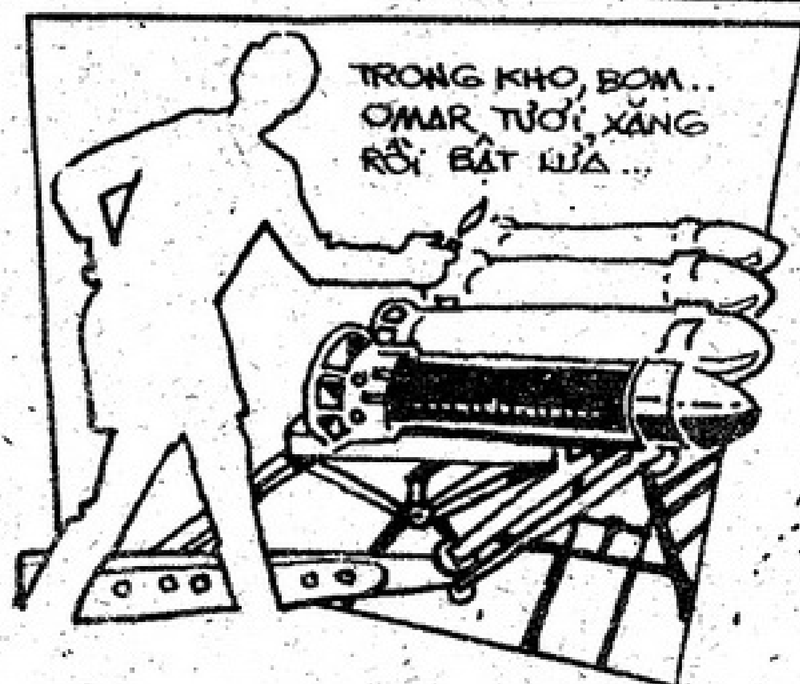

Không thể được... phải hủy diệt tài liệu chế tạo bom nấm...

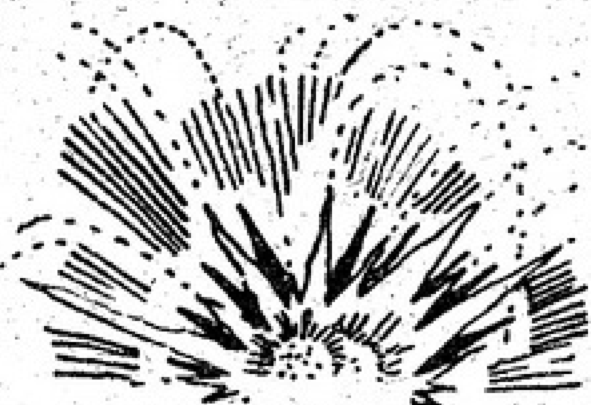
Sáng hôm sau...


-Catherin em hãy mang con ra khỏi đây.. riêng anh sẽ có cách đi sau...
-Vâng! Anh nên thận trọng....


-Hãy cố học con nhé!
7









VI SINH VẬT...

(Tiếp theo trang 28)

tồn tại chung quanh hạt đất có thức ăn. Hỗn hợp keo của khoáng và chất hữu cơ tạo môi trường lý tưởng để họ nhà vi khuẩn phát triển. Sở dĩ người ta coi trọng chàng hiệp sĩ vi khuẩn là vì các chàng dự phần vào sự chuyển đổi mạnh xác bã hữu cơ và cung cấp chất dinh dưỡng cho cây nhiều hơn hẳn nấm và xạ khuẩn. Các chàng này có những vũ khí thần diệu (hệ enzim) để thực hiện các quá trình biến đổi quan trọng (như nitrat hóa, oxyd hóa sulfua, cố định đạm) vì thế nếu thiếu những chàng hiệp sĩ này thì đời sống của thực vật bậc cao bị đe dọa nghiêm trọng.

Thế còn chàng nấm thì sao ? Người ta chưa biết chàng hết được đâu nhưng họ nhà nấm có tác dụng quan trọng trong sự biến đổi thành phần của đất. Hoạt động của các chàng có khả năng phân giải cellulose, tinh bột, lignine và ảnh hưởng đến sự hình thành mùn và độ bền vững của đất. Chàng nấm có thể tự hào rằng các chàng đã góp phần làm cho độ màu mỡ của đất tăng lên, nhất là các chàng nấm mốc vì đối với một số hợp chất thiên nhiên bị phân giải bởi sinh vật thì nấm tham gia vào giai đoạn sau của sự phân giải để cung cấp chất dinh dưỡng nâng cao độ phì nhiêu của đất.

Đến chàng hiệp sĩ xạ khuẩn. Các chàng xạ khuẩn hiện diện nhiều trong đất và chỉ thua có chàng vi khuẩn về số lượng mà thôi. Xạ khuẩn có vai trò rất quan trọng trong sự phân hủy chất hữu cơ để tạo chất dinh dưỡng. Các chàng biến những chất bền vững như cellulose, kitin, phospholipid thành chất đơn giản đồng thời các chàng còn có thể tổng hợp được cả chất kháng sinh nữa cơ.

Cuối cùng là chàng tảo. Tảo có diệp lục tố, sống « tự dưỡng » như thực vật thường sống gần mặt đất. Tuy nhiên có một số loại tảo có khả năng thu năng lượng từ hợp chất hữu cơ nên có thể sống lâu trong lòng đất. Vì các chàng tảo có sắc tố quang hợp nên các chàng có thể tổng hợp chất hữu cơ từ khí CO_2 để làm giàu cho đất. Hơn 40 loài có khả năng cố định đạm phân tử đấy. Các em cũng nên biết là có nhiều loại tảo được sử dụng làm phân bón cho lúa và góp phần làm tăng năng suất rõ rệt, đặc biệt là chàng tảo sống cộng sinh với bèo hoa dâu.

Chúng ta vừa đọc sơ vai trò của bốn chàng hiệp sĩ nhưng hoạt động thực sự của các chàng thì sao ? Rất quan trọng. Sự hoạt động của vi sinh vật trong suốt quá trình sống có thể giúp ích cho cây trồng trên nhiều phương diện, Trước nhất chúng giúp bồi hoàn khí CO_2 trong thiên nhiên giúp cây trồng quang hợp. Các em nên biết rằng cây xanh sử dụng năng lượng ánh sáng mặt trời và khí CO_2 để quang hợp. Sự tiêu thụ CO_2 rất lớn, nếu không hoàn trả lại CO_2 để vòng tuần hoàn C (1) khép kín thì không khí sẽ ra sao? Cây xanh sẽ không còn quang hợp được, sự sống sẽ như thế nào? Nhưng hiện tượng ấy không xảy ra vì luôn có sự bồi hoàn CO_2, một phần CO_2 được hoàn trả do khói nhà máy (khoảng 6 tỷ tấn/năm),

---

(1) Carbon

phần còn lại do sự phân giải hợp chất hữu cơ nhờ vi sinh vật. Thứ hai là vi sinh vật tạo thức ăn cho cây. Hoạt động vi sinh vật rất mạnh trên lĩnh vực tạo thức ăn cho cây dưới hình thức phân bón. Nó có vai trò quan trọng trong sự đồng hóa chất đạm, phân hủy xác bã thực vật để tạo chất mùn hay tham gia trong sự chuyển hóa các loại khoáng từ dạng không hấp thụ được đến dạng có thể sử dụng dễ dàng.

Thứ ba, vi sinh vật có vai trò chuyển hóa chất đạm. Như ta đã biết, trong cơ thể các loài vi sinh vật trên trái đất có khoảng 10 – 25 x 10^9 tấn đạm và trong vật trầm tích có khoảng 4 x 10^{15} tỷ tấn nhưng nguồn đạm này sẽ không sử dụng được nếu thiếu quá trình phân giải của vi sinh vật. Trong đất, nước thường có một số lượng đáng kể các hợp chất nitơ hữu cơ cùng với xác bã động vật, phân chuồng, phân xanh, rác... Có rất nhiều vi sinh vật tham gia vào các quá trình phân giải các hợp chất này. Ở đây chúng ta không đi sâu vào các quá trình phân giải mà chỉ nói sơ qua vai trò của vi sinh vật quan trọng là như thế.

VI SINH VẬT CỐ ĐỊNH ĐẠM :

Từ lâu, người ta đã nhận thấy ở những cây bộ đậu có sự xâm nhiễm vi khuẩn và tạo thành những khối u ở rễ gọi là nốt sần, do đó có một mối tương quan giữa vi khuẩn và cây bộ đậu về sự dinh dưỡng chất đạm. Mãi đến 1838 vấn đề trên mới được chứng minh. - Vi khuẩn nốt sần quan trọng là loài Rhizobium. Chúng có nhiều loại và thay đổi hình dạng phức tạp. Các chàng vi sinh vật có nhiều đặc tính kỳ lạ lắm. Nguồn carbon thích hợp cho vi khuẩn là acid hữu cơ, đường và rượu. Nhưng đối với nguồn đạm thì khá đặc biệt. Khi các chàng vi khuẩn sống cộng sinh thì sử dụng đạm N_2 nhưng khi sống trong đất hay môi trường nhân tạo thì lại sử dụng hợp chất Nitơ có sẵn và lại không có khả năng đồng hóa N_2. Kỳ không? (Có khoảng 9% cây bộ đậu không có vi khuẩn cộng sinh). Tuy nhiên



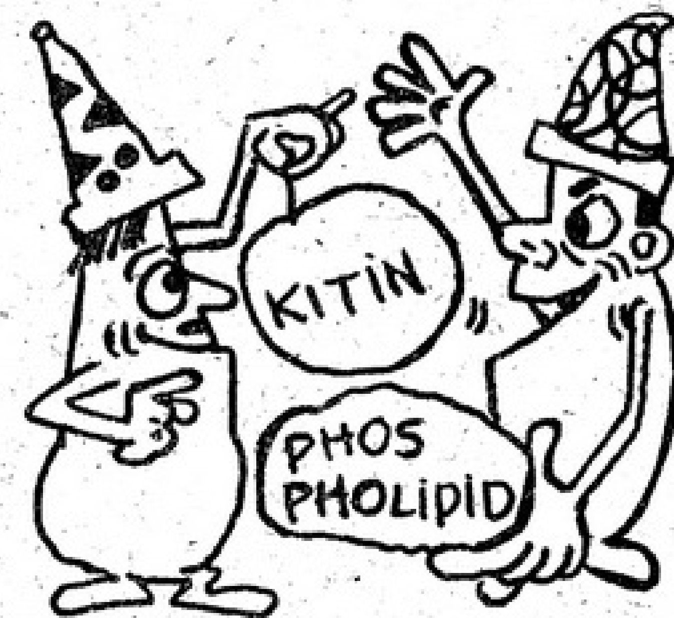
vi khuẩn sống chung với cây bộ đậu rất hòa thuận và công bằng. Này nhé trong nốt sần vi khuẩn cung cấp phần lớn đạm nó cố định được cho cây (75%) và ngược lại cây bộ đậu cung cấp hợp chất carbon, muối khoáng và nước cho vi khuẩn. Nhưng các em đừng nghĩ rằng chỉ có Rhizobium mới cộng sinh với cây bộ đậu nhé, còn có những vi khuẩn cố định đạm cộng sinh với các loài cây khác nữa đấy. Theo tài liệu của ông Bond, đã phát hiện 200 loại cây trồng không phải bộ đậu có khả năng cố định đạm, tạo nốt sần ở rễ hoặc lá. Ngoài ra còn có tảo lam, đặc biệt là khi sống cộng sinh với bèo hoa dâu cũng có khả năng cố định đạm cao. Dĩ nhiên con người đã ứng dụng ngay những hiểu biết của mình. Để nâng cao năng suất cây bộ đậu, người ta đã nuôi cấy vi khuẩn nốt sần tạo chế phẩm Nitragine tức là phân vi khuẩn nốt sần để bón vào đất hay tẩm vào hạt giống. Nitragine còn có tác dụng nâng cao phẩm chất cây bộ đậu bằng cách tăng lượng protein, vitamin... Ngoài ra còn làm giảm khả năng phá hoại của nấm, vi khuẩn gây bệnh cho cây.

Vi sinh vật còn có nhiều khả năng « siêu việt » khác nữa, các em ạ. Một trong những khả năng siêu việt đó là khả năng chuyển hóa khoáng khó tan như lưu huỳnh (S), chất lân, hóa mùn. Chuyển hóa khoáng khó tan là thế nào? Trong thiên nhiên, các khoáng này nằm ở dưới nhiều dạng khác nhau và cây không hấp thu được. Thế là phải nhờ đến các chàng vi sinh vật giúp đỡ để biến chúng về dưới dạng cây hấp thu được. Còn hóa mùn là thế nào? Nhờ hoạt động vi sinh vật, chất hữu cơ bị phân giải cung cấp chất dinh dưỡng cho cây trồng. Nhưng nếu sự phân giải quá mạnh cây sử dụng không hết sẽ bị trôi đi. Nếu tích tụ lại được thì lợi cho cây. Vì vậy bên cạnh quá trình phân giải có sự tổng hợp một phần các sản phẩm phân giải này thành những chất hữu cơ đặc biệt của đất. Đó chính là chất mùn. Người ta gọi là quá trình mùn hóa. Hàm lượng mùn cao sẽ tăng độ phì nhiêu cho đất. Chất mùn có giá trị như một kho dự trữ thức ăn Nitơ cho cây và có tác dụng như một loại ciment đặc biệt làm kết dính các loại đất nhỏ bé lại với nhau và tạo cấu trúc đất thích hợp với việc duy trì thức ăn, nhiệt và độ ẩm cho đất. Vi sinh vật có nhiệm vụ tạo chất mùn dự trữ và ngược lại phân giải chất mùn để cung cấp thức ăn cho cây trồng.

VI SINH VẬT : KẺ THÙ CỦA CÔN TRÙNG

Khi sử dụng các thuốc trừ sâu bảo vệ mùa màng người ta thấy ngày càng có nhiều nhược điểm như có hiện tượng sâu kháng thuốc, hoặc có thể gây hại cho người, gia súc hay môi trường và đôi khi giá thành lại quá cao, người ta đã sử dụng biện pháp sinh học để phòng trừ sâu bệnh, trong đó có vấn đề sử dụng vi sinh vật bởi vì sản xuất và sử dụng chế phẩm vi sinh vật diệt côn trùng có hiệu quả tốt.

Tất cả virus(1), vi khuẩn, nấm... đều có thể sử dụng để diệt côn trùng. Virus có thể ký sinh trong tế bào của nhiều loài sâu bịnh khác nhau như virus Borrelinia reprimens ký sinh trong sâu rọm hoặc virus Bergoldia



(1) Virus : siêu vi khuẩn.



brassicae ký sinh trong bướm trắng cải bắp. Còn vi khuẩn ký sinh như Bacillus thuringiensis có tinh thể chất độc tác động lên sâu, đặc biệt là bướm hại hạt trong kho. Nấm cũng là một kẻ thù đối với bọn sâu bọ phá hoại đó các em. Nấm dễ gây hại cho sâu, nó phát triển bao phủ và «mọc» những «vòi bấm» ăn sâu vào mô ký chủ (sâu). Nấm có thể đục thủng vỏ kitin của sâu, xâm nhập qua miệng, lỗ thở hay cơ quan sinh dục của sâu. Chúng sống bằng cách hút chất dinh dưỡng của ký chủ (sâu) và tiết chất độc gây hại. Trong quá trình sống, vi sinh vật còn có khả năng tiết ra chất kháng sinh và các chất có hoạt tính sinh học khác. Chính nhờ kháng sinh mà nó có thể đối kháng được với các sinh vật khác và được ứng dụng bảo vệ thực vật chống một số bịnh cây. Có thể dùng dịch nuôi cấy các vi sinh vật để sử lý hạt giống hoặc tưới cho cây hay rút chất kháng sinh từ các loài vi sinh vật khác chế biến thành các loại thuốc kháng sinh sử dụng như chất hóa học.

Một số vi sinh vật còn có khả năng tiết những chất kích thích sự sinh trưởng thực vật. Đối với nông nghiệp, kích thích tố quan trọng là Gibberelline. Ảnh hưởng của Gibberelline trên cây trồng khá rõ : nó có tác động kích thích sự nẩy mầm của đại mạch để sản xuất rượu bia ; kích thích sinh trưởng mạnh đối với mầm, lá, quả, khối lượng chất xanh tăng, ra hoa kết quả sớm... mặc dù có nhiều công dụng đối với sản xuất nông nghiệp như vậy nhưng số lượng Gibberelline dùng để xử lý rất nhỏ. Gibberelline được sản xuất từ nấm Fusarium Moniliforme bằng cách nuôi cấy nấm và trích kích thích tố để xử lý trên cây trồng. Ngoài nấm Fusarium, nhiều giống vi sinh vật cũng có khả năng tiết các chất tương tự như Gibberelline.

Như vậy vi sinh vật có vai trò quan trọng trong sản xuất vì giúp ích cho cây trồng trên mọi khía cạnh : tham gia tích cực vào sự phân giải hợp chất hữu cơ, hoàn thành hiện tượng hóa mùn giúp giữ độ phì nhiêu của đất và phân giải mùn cung cấp thức ăn cho cây, hoạt động mạnh trong sự chuyển hóa các chất đạm khoáng cho cây trồng có thể sử dụng, ngoài ra còn sản sinh nhiều chất có hoạt tính sinh học giúp cây tăng trưởng và bảo vệ cây chống bịnh.

Qua các vấn đề nêu trên hẳn các em cũng thấy rằng để có thể đạt được hiệu quả trong sản xuất cần phải khai thác triệt để các tác động tích cực của vi sinh vật.

TTH.



NHỮNG TÚI HẢI SINH VẬT THỜI TIỀN SỬ CÒN SỐNG SÓT Ở VÙNG BIỂN CARIBÊ

MỘT nhà sinh vật học đã tìm thấy nhiều hải sinh vật còn sống sót mà con người tưởng là đã bị tiêu diệt từ nhiều triệu năm.

Khi biển Caribê và Thái Bình Dương còn thông nhau, những con cù lần và loại gặm nhấm có bướu sống thời cận đại có kích thước to lớn như con voi, bò chậm chạp ngang qua những đầm lầy mênh mông và rừng cỏ rậm — thuộc tiểu bang Florida ngày nay — với những loài bò sát dài 10 thước có hình thù như cá sấu bơi lội bên cạnh loài cá voi.

Sau sáu triệu năm, sự tiến hóa và các thay đổi về môi trường ở các vùng lân cận đã biến đổi gần như hoàn toàn Trái đất. Loài gặm nhấm không còn cục bướu trên đầu, những con cù lần nhỏ đi và không bám vào cây, những con cá sấu chỉ dài có 3 thước. Trong khoảng thời gian dài đằng đẵng đó, ngay cả những con vật nhỏ bé như muỗi và bò chét cũng phải biến đổi.

Sự tiến hóa và sự diệt chủng của nhiều loài vật là một qui luật tất yếu của đời sống trên Trái đất. Nhưng ở những hố chứa đựng những hải sinh vật thuộc vùng biển Caribê, dọc theo bờ biển Venezuela,

. Colombia, Florida.. thì những diễn biến đó xem như được chặn đứng. Một nhà sinh vật học tiền sử đã khám phá ra *nhiều bộ động vật kỳ lạ đã khuất phục được định luật tiến hóa.* Đó là những sinh vật đơn giản — phần lớn là ốc và sò, rong biển, ngoại trừ bông đá và có thể một vài loại cá — và dưới con mắt không kinh nghiệm, những sinh vật ấy giống như những thủy sản thông thường.

Phải cần một nhà chuyên gia có khả năng chuyên môn nghiên cứu ốc sò như Petuch mới nhận biết những sinh vật đó là những mẫu sống của toàn thể nhóm động vật đã được xem như đã chết cách đây ít nhất trên 2 triệu năm. Ông Petuch nói: «Gần giống như đã tìm thấy một khủng long sống». Ông gọi những vùng cổ xưa này là túi tàng trữ hải sinh vật sống từ thời tiền sử. Những hải sinh vật mà Petuch tìm thấy và sống bình thường ở vùng biển Caribê và Thái Bình Dương trong thời cận đại bấy giờ sống sót tụ tập ở các túi vì sự thay đổi thời tiết buộc chúng phải tích tụ lại.

Petuch nhận thấy một điều đáng chú ý là chúng không phải là những sinh vật sống sót lẻ loi mà là toàn bộ những loài có cùng thuộc tính sống cách đây 6 triệu năm.

Sự khám phá những túi tàng trữ hải sinh vật học sống sót có thể có nhiều hàm ý rộng rãi về nhiều lãnh vực: hải sinh vật học, địa chất học...

Một trong những điều đáng ngạc nhiên nhất về các túi sinh vật sống sót là chúng không ẩn trốn dưới miền sâu mà chỉ nằm ở khoảng sâu ba hay năm thước. Ở Venezuela nước ròng để lại hàng ngàn ốc sò tiền sử sống sót rải rác trên bãi biển. Chúng không được khám phá ra trong một thời kỳ khá lâu chỉ vì như Petuch nói: «Đó chỉ là một sa mạc khô khan dọc theo bờ biển và không có một người nào có sự hiểu biết về lịch sử hóa thạch và sinh động vật đã tới chỗ đó: vùng đất chưa được nghiên cứu...»

Trước tiên, Petuch tới bờ biển Venezuela trong công cuộc tìm kiếm một loại ốc sò có tên là «nwuse cowrie», một loại ốc sò sống sót từ đầu thời kỳ cận đại mà các nhà khoa học đã nhận diện từ thế kỷ 18 nhưng sau đó đã lạc mất dấu vết. Khi đến nơi ấy, ông Petuch đã quá giang trên một thuyền đánh tôm để xem xét những mảnh vụn của thuyền bị đắm mà những người đánh cá đã «cào» lộn với tôm. Trong một chuyến đi, Patuch đã tìm thấy loại sò «Cowrie» cùng với nhiều sinh vật khác mà ông cho rằng lạ kỳ nhưng lại có vẻ quen thuộc. So với các bộ sưu tập về ốc sò, ông nhận thấy các loài sinh vật thân mềm vừa tìm thấy không thuộc loài sinh vật sống mà thuộc loại hóa thạch. «Tôi đã nhận diện một vỏ sò và nói đúng sinh vật này là đã bị tiêu diệt. Sau đó tôi tìm thấy một con ốc khác thuộc vào thời kỳ cận đại và không lâu sau, tôi nhận thấy rằng tất cả những sinh vật này được liệt kê vào bảng sinh vật hóa thạch. Nhưng chúng ở đây, bò quanh đây mà hoàn toàn không ai biết. Đáng lẽ ra chúng đã bị đào thải lâu rồi».

Những khám phá kích thích tính tò mò, tìm tòi của ông và ông đã chịu cực khổ đi theo các thuyền cào tôm nhiều lần mặc dù các thuyền này không gây hứng thú tí nào, thuyền lại không chắc chắn và ông thường dễ bị say sóng. Ông và một đồng nghiệp cũng lặn sâu dưới nước vừa lạnh lẽo vừa đen đục với cố gắng vẽ bản đồ khoảng rộng của các hồ sinh vật tiền sử sống sót. Sau nhiều chuyến đi Venezuela, Petuch đã nhận diện độ 50 gen sinh vật tiền sử để nâng tổng số lên độ 200 loài.

Làm thế nào để giải thích sự tồn tại ấy trong khi phần lớn biển Caribê thì ấm và trong còn các túi sinh vật tiền sử thì lạnh và dày vì các loại rong hải vi sinh vật và các thức ăn khác. Điều này đã xảy ra như thế nào?

Câu trả lời có lẽ liên hệ với eo đất Panama, dãy đất rộng 38 dặm (60km) ở chỗ hẹp nhất, nối liền Bắc Mỹ và Nam Mỹ. Cách đây độ 40 triệu năm, 2 miền Nam Bắc Mỹ còn bị chia cắt, nước biển chảy theo thủy triều đông tây từ biển Caribê tới Thái Bình Dương. Vì mực nước cao của nước biển chảy về hướng tây, nước lạnh giá từ đáy biển lưu chuyển hướng thượng để thay thế chỗ nước đã chảy đi. Khối nước lạnh giá chứa nhiều thức ăn và khi gặp ánh nắng mặt trời, các thức ăn sinh sôi nẩy nở mau lẹ. Do đó, phần lớn phía nam biển Caribê và phía đông biển Thái Bình Dương trở nên mát và một số lớn sinh vật nẩy nở trên rong, cây hay là trên lưng lẫn nhau.

Sự khác biệt về hình thức đời sống dưới biển đã đạt đỉnh cao vào thời kỳ cuối của Đệ tam kỷ nguyên, cách đây độ 2 triệu năm. Kế đó là tai họa: hoạt động núi lửa ở miền Trung Mỹ, có lẽ là do sự đảo lộn các tầng lớp đất đá dẫn đến sự tích tụ nham thạch tạo thành thực sự các cân bằng đất, cái eo đất giữa hai khối đất lớn cắt đứt dòng nước chảy giao thông hai biển. Thủy triều không còn chảy về phía tây nữa, khối nước lạnh và nhiều thức ăn không còn cuộn lên từ đáy biển. Petuch nói: «Đã có sự diệt chủng hàng loạt sinh vật vào thời kỳ này. Phần lớn sinh vật ở đáy biển Caribê đã bị quét sạch».

Những túi sinh vật tiền sử sống sót là nhờ vào gió mùa thổi từ phương tây với sức mạnh đủ để đưa phần nước trên mặt biển ở nhiều nơi dọc theo bờ biển. Sự kiện này cũng có hậu quả giống như dòng thủy triều cuộn nước lạnh dưới đáy biển lên trên mặt. Đối với những con sinh vật sống sót trong các túi đó vào thời kỳ eo đất nối liền Nam Bắc Mỹ, môi sinh lân cận vẫn không thay đổi.

HIỀN PHƯƠNG
(dịch theo tạp chí nước ngoài)

một vài dã thú lớn ở châu phi

Do địa hình và khí hậu mà thiên nhiên ở châu Phi có nhiều đặc điểm. Ngoại trừ phía cực Bắc và cực Nam châu Phi là khí hậu ôn hòa, tất cả phần còn lại là khí hậu xích đới và nhiệt đới. Miền xích đạo mưa nhiều, lại nóng bức nên không khí rất ẩm ướt. Giao thông ở châu Phi rất khó khăn vì địa hình khá phức tạp. Ngay cả những đường và phương tiện giao thông như cầu, đường cũng rất khó bảo trì vì khí hậu thất thường và nhất là ẩm ướt. Có những sông lớn, rất lớn nhưng không phải là những thủy lộ tốt vì thác ghềnh. Nhưng địa hình bất lợi và khí hậu thù nghịch đó lại là cái may cho châu Phi vì nhờ đó mà châu Phi đã có và bảo tồn được rất nhiều loại thú độc đáo hơn bất cứ lục địa nào trên Trái đất này.

1) Cặp răng nanh quá cỡ

Thực chất của cặp ngà voi chỉ là hai chiếc răng nanh phát triển quá cỡ mà ra. Voi, một thú vật không xa lạ gì với chúng ta nhưng cũng chẳng phải là « đặc sản » của nước ta nói riêng và của châu Á nói chung. Ở châu Phi cũng có voi. Tuy nhiên voi châu Phi có vài đặc điểm khác với voi châu Á. Kể từ phía nam sa mạc Sahara, hầu như miền nào cũng có voi sinh sống. Nhưng ngày nay voi châu Phi sống chủ yếu ở Trung Phi, ở Kênia, Ugăngđa và Tanganyika.

Họ nhà voi cũng khá phức tạp: nào là voi châu Á, nào là voi châu Phi. Và ngay cả voi châu Phi cũng được phân loại voi rừng (forest elephant) và voi bụi rậm (bush elephant). Gọi là voi bụi rậm vì chúng thường sống ở rừng thưa ít cây lớn mà chỉ có những đám cây nhỏ. Một số lớn voi bụi rậm sống ở các thung lũng thượng sông Nil, Kênia và Tanganyika. Voi bụi thích ăn lá cây keo (acacias) ngọt ngào và nó cũng thích đi lang thang trong rừng rậm, thích dầm mình trong vũng bùn. Voi rừng không khác voi bụi ở tập tính và cách sinh hoạt. Sự khác biệt giữa voi rừng và voi bụi căn cứ trên thân xác của chúng. Voi rừng có thân xác nhỏ bé hơn, da mềm hơn và lông dài hơn voi bụi.



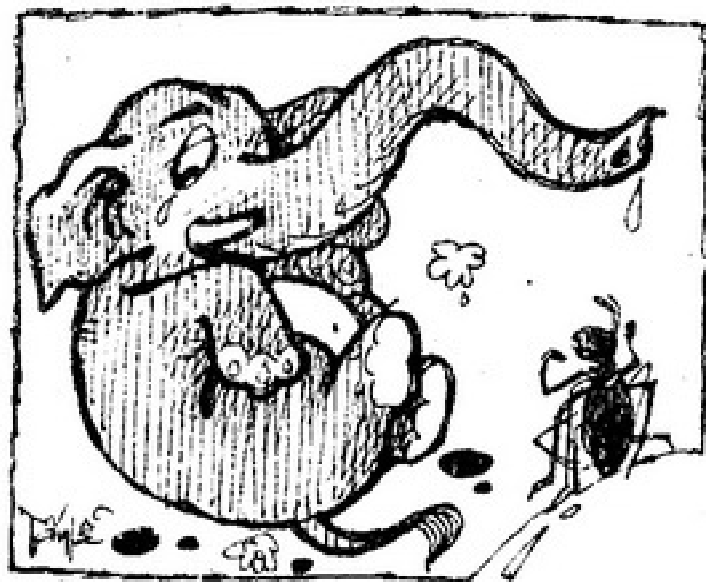
Voi châu Phi khác với voi châu Á chỗ nào? Voi châu Phi khác voi châu Á ở cặp ngà to hơn, dài hơn và do đó nặng hơn. Ngoài ra đôi tai voi châu Phi cũng vĩ đại hơn. Và cái khác đặc biệt giữa voi châu Phi và voi châu Á là ở đầu vòi voi châu Á chỉ có một cái mấu thịt giống như ngón tay, trong khi đó đầu vòi voi châu Phi lại có những hai mấu, một phía trước, một phía sau.

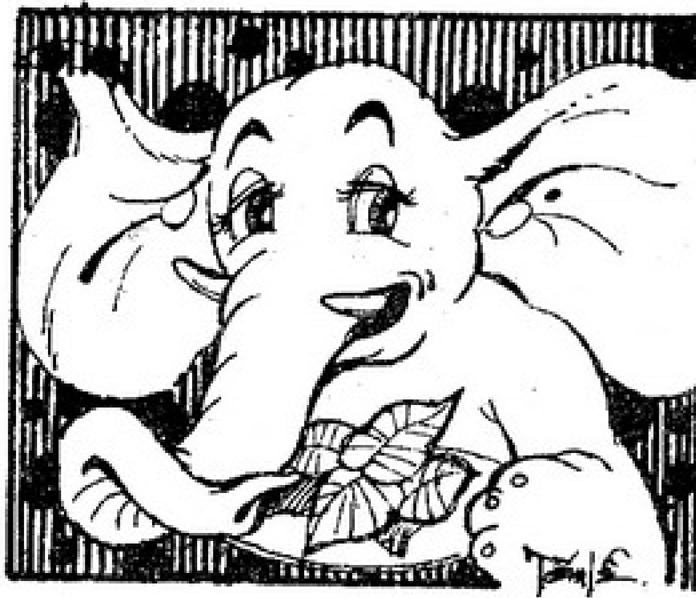
Da voi rất dày và có màu đất. Tuy nhiên, cũng có voi trắng (rất hiếm). Đồng bào dân tộc Tây Nguyên cho rằng sự xuất hiện của Bạch Tượng là một hạnh ngộ lớn, một điềm lành. Voi châu Á hay voi châu Phi đều sống quần thể. Ta có thể nhận ra dễ dàng nơi đang có bầy voi sinh sống không những do vết chân voi để lại trên đất, trên sình mà còn ở cách thức ăn lá cây của nó. Ở nơi nào lá cây cao quá vòi voi không với tới thì voi lấy vòi cuốn thân cây nhỏ phăng cả rễ lên. Với những cây lớn hơn thì voi lấy thân xác đồ sộ và sức mạnh của nó ủi cho đổ. Tất nhiên là với cây đại thụ thì voi cũng đành chào thua! Đứng đàng xa ta cũng nhận ra sự hiện diện của bầy voi qua tiếng rống ồn ào, ầm ĩ của chúng. Tuy nhiên, nếu cần thì dù ồn ào và thân xác đồ



sộ như thế, voi vẫn có thể xuyên qua rừng một cách rất lặng lẽ như bất cứ anh du kích nào.

Voi rất dễ thuần hóa, và khi đã được thuần hóa thì voi rất được việc. Lịch sử đã kể lại nhiều chiến công của voi. Từ thời cổ La Mã, Hanibal đã có voi chiến. Ở nước ta, Bà Trưng Bà Triệu đã cỡi voi ra trận. Ngày nay, voi rất đắc dụng để tải gỗ trong rừng, nơi mà xe be không vào được hoặc dốc cao mà xe be không leo được. Dùng voi tải gỗ không tốn xăng, không cần bảo trì tốn kém như xe hơi mà lại bền. Đời lao động của voi kéo dài hơn một phần tư thế kỷ nếu được nuôi dưỡng và làm việc theo một chế độ hợp lý. Mà nuôi dưỡng voi có cần bơ, sữa hay gạo nàng hương đâu? Chỉ một đống lá là đủ cho voi rồi. Bạn có biết voi sợ con vật gì nhất không? Chắc bạn không thể ngờ là thiên nhiên lại oái oăm khiến cho con vật đồ sộ và khỏe như voi lại sợ một con vật nhỏ bé là con kiến, nhất là kiến đen.





Nỗi sợ này thành một tập tính của voi: trước khi ăn lá cây, voi đập rũ cho hết kiến và chỉ một vài con kiến nhỏ xíu vào bao tử voi cũng đủ khiến chú khổng lồ đau bụng chết được!

2) Biến thể của mái tóc rối.

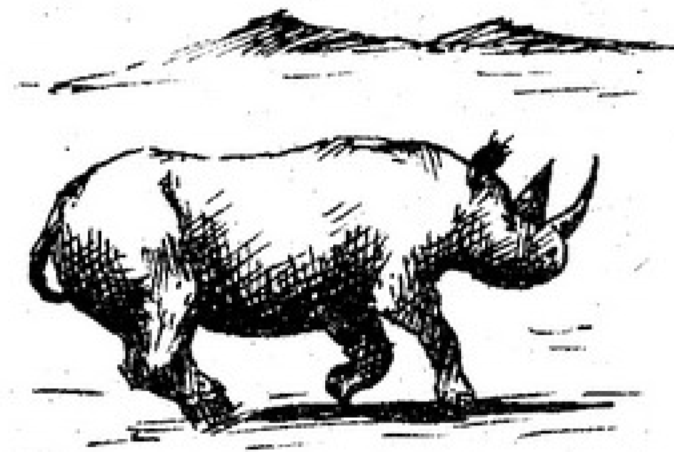
Cặp ngà voi là biến thể và biến dạng của cặp răng nanh thì còn dễ hiểu. Nhưng biến thể và biến dạng của cái sừng tê giác là mái tóc rối thì thật khó tin và khó tưởng tượng. Nhưng đó là sự thật. Sừng tê giác chính là hóa thân của mớ tóc rối nùi và kết dính với nhau mà thành, ấy thế mà khối người cứ nhất định cho rằng sừng tê giác có những dược tính thần kỳ. Có phải vì tin tưởng kỳ quặc ấy mà người ta săn tê giác kỹ đến mức tê giác châu Á đã tuyệt chủng ngay từ xửa từ xưa. Chưa hết, người Trung Hoa còn tin rằng tê giác xuất hiện là điềm báo thánh nhân ra đời. Sử Trung Quốc chép là khi Đức

Khổng Tử ra đời thì có tê giác xuất hiện.

Hình thù tê giác rất dị hợm.

Bắt đầu từ cái sừng. Nguồn gốc của cái sừng tê giác đã kỳ bí mà chỗ đứng của cái sừng cũng không bình thường như các vật khác. Tê giác châu Á chỉ có một sừng. Tê giác châu Phi có hai sừng, một ngắn một dài. Sừng dài mọc dưới và sừng ngắn mọc trên theo hàng dọc trên... sống mũi và độc đáo hơn nữa là mọc trên làn da. Nhưng đừng tưởng sừng tê giác chỉ là mớ tóc rối vì thế mà kém cứng và mọc trên làn da vì thế mà kém vững chắc do đó dại dột mà thử sức.

Điểm dị hợm thứ hai của tê giác là tánh nết của nó. Tê giác không phải là anh bạn dễ chơi và làm biếng khỏi có cô cậu học sinh nào dám sánh. Nó ngủ hầu như suốt ngày mãi đến chiều tối mới dậy đi mò lá cây, bụi rậm để ăn. Nói là đi «mò» lá cây không phải là nói ngoa vì trời đã tối thì chớ mà mắt tê giác lại rất kém. Cho nên, tìm thức ăn hay là đoán chừng những hung hiểm, tê giác phải dùng tới khứu giác đánh hơi chớ không phải bằng mắt. Những lúc tê giác mò mẫm tìm lá cây thì coi bộ nó cần cù hiền lành, vô hại nhưng nếu nó bị chọc tức thì coi chừng, không có thú vật nào đáng sợ hơn nó. Khi tê giác cúi gằm mõm xuống để chổng ngược cái sừng lên, hấp háy đôi mắt ti hí cận thị và vỗ móng ầm ầm xuống đất thì nếu bạn có sức mạnh như Trương Phi tôi cũng khuyên bạn nên dẹp tự ái đi mà chọn cái kế



thứ 36 (tam thập lục kế, đào vi thượng sách) tức là chuồn lẹ kẻo hối không kịp. Và tê giác thì dễ nóng tánh, dễ nổi sùng lắm. Tánh nết bất thường khó mà đoán trước được.

Điểm dị hợm thứ ba của tê giác là sự ngu dốt của nó. Tê giác có thân hình đồ sộ, với trọng lượng tính bằng tấn trở lên nhưng nếu tưởng rằng vì thế mà tê giác ì ạch nặng nề chậm chạp thì lầm to. Sức mạnh kinh khủng của tê giác làm cho trọng lượng của nó không còn là một trở ngại trái lại trọng lượng ấy kết hợp với sức mạnh ấy sẽ trở thành một tai họa thảm khốc cho bất cứ thú vật nào dám cả gan chọc ghẹo nó. Thêm vào đó là làn da cứng và dầy không thua gì da voi cũng là một phương tiện tự vệ khá hữu hiệu. Nhưng tê giác là đứa hữu dõng vô mưu vì khối óc của nó quá nhỏ so với thân hình đồ sộ và sức mạnh kinh khủng của nó. Ai có thể ngờ rằng thân hình ấy, sức mạnh ấy mà lại nhát hít chỉ vì khối óc quá nhỏ. Người ta cho rằng tê giác ưa tấn công trước

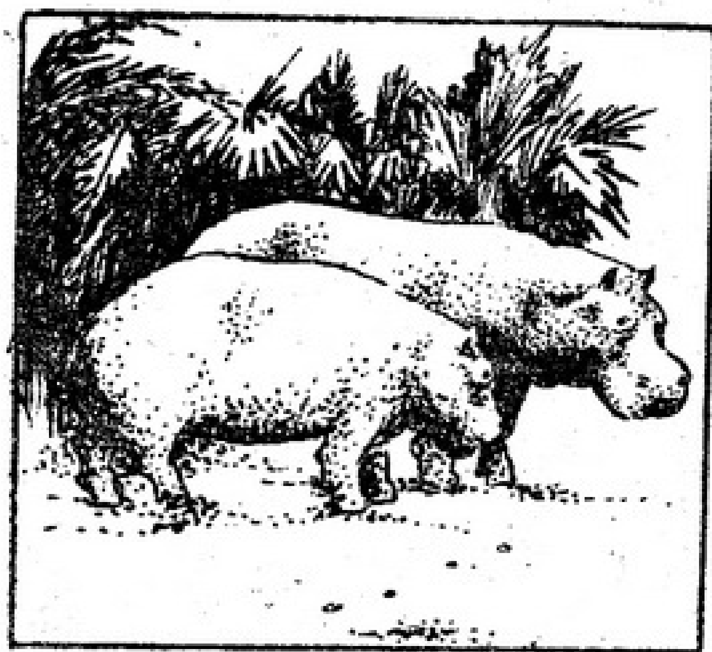
chẳng phải vì nó hiếu chiến hay vì ưa điệu võ dương oai lấy le hay vì khôn ngoan tính toán áp dụng phương kế «tiên hạ thủ vi cường» (ra tay trước là mạnh) mà chỉ vì tê giác sợ quá hóa ra hiếu chiến. Cũng chẳng phải vì kiên cường, bất khuất mà tê giác không thể thuần hóa hoặc tập cho nó làm xiếc như voi, cọp được, mà chỉ vì óc quá nhỏ nên học dốt, không tiếp thu tập tành gì được, đã thế lại mau quên.

Điểm dị hợm thứ tư của tê giác là ở dơ. Tê giác có màu da nâu xám đen. Nhưng ở vùng nam Zimbabuê, Môzămbích và Bốtxoana có tê giác trắng. Tuy nhiên dù có màu da gì đi nữa thì tất cả các tê giác đều dính bùn đất và thậm chí bùn đất dính trên lưng tê giác đến nỗi cỏ có thể mọc trên đó. Thế là khi tê giác di chuyển, người ta có thể tưởng là cái bồn cỏ biết đi.

3- Thợ lặn :

Voi, tê giác tuy thích dầm mình trong bùn và nhờ lớp bùn đó chúng bớt bị nóng bởi mặt trời châu Phi. Tuy thế, voi và tê giác không sống dưới nước như hà mã. Gọi là hà mã (ngựa sông) thì không đúng xét về phương diện thân hình cũng như cách sinh sống. Về mặt này, hà mã phải gọi là hà trư nghĩa là thuộc về họ hàng nhà heo mới đúng.

Là một «đặc sản» của châu Phi vì chỉ ở châu Phi mới có hà mã. Ở những nơi khác trên thế giới thì



có lẽ chỉ trong các sở thú mới có hà mã. Và ngay ở châu Phi, hà mã cũng chỉ có ở những vùng khí hậu nhiệt đới và ẩm ướt. Hà mã sống dưới nước nhưng không giống như cá vì hà mã thở bằng phổi. Nếu bạn không đeo bình hơi thì dù bạn là thợ lặn có tài đi nữa cũng chẳng nên thách đấu với hà mã vì bạn cầm chắc cái thua. Bạn có thể nín hơi nằm ngủ dưới lòng sông được không ? Ấy thế mà hà mã làm được chuyện đó. Bạn đang thấy một chú hà mã dưới sông rồi bỗng chẳng thấy tăm hơi chú ta đâu. Một lúc sau, mặt sông nổi sóng, chú ta từ lòng sông chồi lên với một mõm đầy loại cỏ thủy sinh. Chú ta nhả mớ cỏ ra cho nổi lều bều trên mặt sông rồi lại hoác cái mõm rộng với hai răng nanh hàm dưới dài bằng cả ngón tay để đớp lại đám cỏ rồi vừa nhai vừa hít hà ầm ĩ. Rồi lại lặn xuống sông kiếm mớ cỏ khác. Bà con ta nuôi heo trong sáu tháng mà được một tạ đã mừng húm. Nhưng nếu ta lại giống hà mã cho

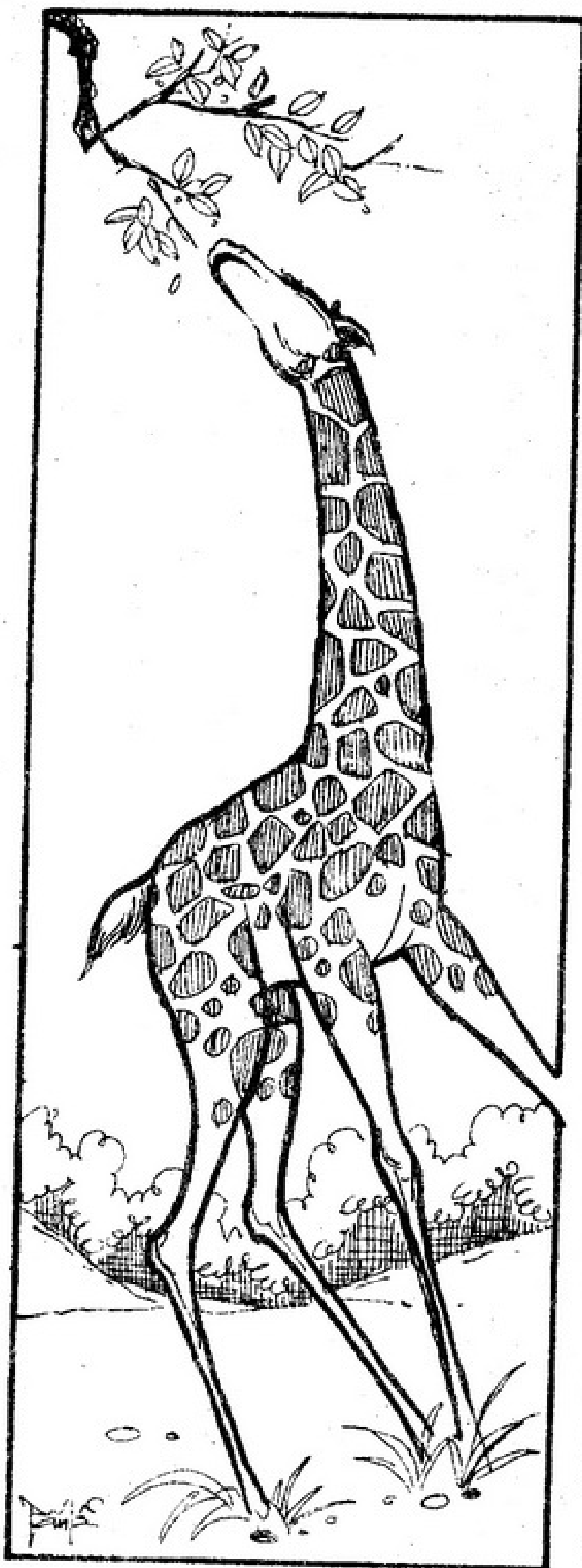
heo ta thì đã biết mấy vì hà mã trưởng thành cân nặng sơ sơ 4 tấn và hà mã đứng vừa khít một căn phòng có chiều dài 4 m. Ở rừng các nước Leberia và Sierra Leone có một loại hà mã lùn hơn và sống «lưỡng thê» nghĩa là vừa sống dưới nước vừa sống trên bờ. Và ở Bốtxoana có giống vật nửa hà mã, nửa dê gọi là Hippotragne rouan. Nó có cặp sừng nhọn dài phần cuối hơi lượn về phía sau lưng, có lông như lông bò nhưng tập tính thì lại như hà mã, chân cao hơn chân hà mã nhưng không mảnh mai nhẹ nhàng như chân hươu có lẽ vì nó phải nâng một khối thịt đồ sộ thì chân hươu chịu gì nổi.

4. Hươu cao cổ

Hươu cao cổ cũng là một «đặc sản» của châu Phi, nói đúng hơn là một miền Đông Phi, nói đúng hơn là của miền Đông Phi và cụ thể hơn là một vùng rừng Savan nước Sudăng. Đó là loại có vú cao nhất châu Phi và có lẽ cũng là loại có vú cao nhất thế giới nữa vì đứng dưới đất mà hươu cao cổ có thể ăn lá trên ngọn cây cao 5 thước.

Hươu cao cổ không phải chỉ cao nhờ cái cổ mà còn nhờ cặp chân trước. Cặp chân sau của hươu cao cổ thấp hơn cặp chân trước khiến cho hươu cao cổ có thể đốc rất khó cỡi (nếu có thể cỡi được). Tuy nhiên cặp chân sau ấy lại rất mạnh. Sư tử mà bị trúng cú đá hậu của hươu cao cổ thì đời sư tử cũng tàn. Hươu cao cổ ăn lá cây là chủ yếu. Không phải là nó không ăn được cỏ hay là không thích ăn cỏ mà chỉ vì gặm cỏ đối với trâu, bò, dê, cừu là chuyện dễ mà đối với hươu cao cổ lại là một động tác khó khăn. Nhờ cặp chân trước và cái cổ cao, hươu cao cổ có thể bứt lá trên ngọn cây nhưng để uống nước hoặc gặm cỏ thì — do tánh kiêu kỳ, ưa nhìn lên chớ không ưa nhìn xuống, nhất là không chịu quì xuống — hươu cao cổ không thèm quì xuống để gặm cỏ hay uống nước mà đứng xoạc hai chân trước ra vì dù cái cổ dài nhưng so với cặp chân thì vẫn là ngắn, không thể cúi cổ chạm đất được. Cái thế đứng ấy là một sơ hở nguy hiểm. Với cặp giò ấy mà chạy thì sư tử đuổi không kịp nên sư tử rình lúc hươu cao cổ uống nước là thi hành thủ đoạn.

Ngày nay, ít có thú vật nào mà cổ lại có nhiều hơn bảy đốt xương. Đừng thấy cái cổ dài của hươu cao cổ mà tưởng là nó thoát khỏi thông lệ đó. Cổ dài cũng chỉ có bảy đốt xương, do đó mỗi đốt xương khá dài. Điều này khiến cho hươu cao cổ có cái vẻ khêu gợi, thanh tú, thon thon nhưng lại không giúp cho cái cổ nó uốn cong dẻo nhẹ như cổ cò. Khi bị con ve cắn sau mông là con chó có thể quay đầu xuống nhắm vừa đỡ ngứa vừa giết ve. Nhưng nếu bị ve cắn mông thì hươu cao cổ không thể ỷ mình có cái cổ dài mà đe dọa ve được.



Ngoài cách phòng thủ thụ động là ngụy trang và chạy nhanh, hươu cao cổ không có phương tiện tấn công hữu hiệu nào. Hươu cao cổ ngụy trang thường trực bằng chính bộ lông trắng khoanh đốm vàng của nó. Nhìn hươu cao cổ trong sở thú ta khó thấy tính ngụy trang của bộ lông ấy nhưng khi đứng trong đám lá thấp thoáng ánh mặt trời thì ta chỉ thấy cành cây lay động mà khó thấy hươu lắm vì làn da nó « lẫn » vào đám lá cây.

Thịt hươu cao cổ rất ngon, da hươu cao cổ dễ « thuộc » và rất tốt. Do đó, hươu cao cổ đang bị họa diệt chủng hăm dọa nếu không có biện pháp thích đáng để bảo vệ chúng khỏi tay bọn thợ săn ích kỷ, tham lam.

Ngựa vằn

Về ngoại hình, ngựa vằn rất giống ngựa ta nuôi trong nhà để cỡi hay để kéo xe ngoại trừ bộ lông ngựa vằn màu trắng có vạch đen hay nâu và cái bụng không thon bằng bụng ngựa đua. Tuy thế, ngựa vằn phi nhanh không thua gì ngựa đua. Họ nhà ngựa vằn cũng gồm nhiều loại sống rải rác từ Êtiôpi tới Nam Phi, từ bờ biển Đông Phi đến bờ biển Tây Phi, nhất là trong những rừng savan nhiều cỏ phía Đông và phía Nam Phi. Ngựa vằn ăn cỏ và sống quần thể. Một vài loại ngựa vằn đã tuyệt chủng từ thế kỷ 19 vì bị người giết hại.

Người ta săn ngựa vằn không phải vì thịt nó ngon. Trái lại, có truyền thuyết cho rằng thịt ngựa vằn rất độc vì thường có nhiều trứng của giống sán lãi rất nguy hiểm. Người ta cũng không săn đuổi ngựa vằn để thuần hóa cho kéo xe hay để cỡi vì nó không để cho bị thắng yên cương hay đóng hàm thiếc, nhất là nó hay đá chủ. Tuy vậy, ngựa vằn vẫn bị săn đuổi dữ vì da của nó đẹp, bền.

Người Âu châu xâm lược cướp bóc châu Phi từ thế kỷ 15 và đến thế kỷ 18 thì đã bắt đầu khai thác và sục sạo khắp Phi châu. Ấy thế mà mãi đến năm 1901, lần đầu tiên người Âu châu mới phát hiện được con Okapi, một loại thú hiếm và lạ. Okapi vừa giống ngựa vằn vừa giống hươu cao cổ. Nó giống ngựa vằn vì cũng có vằn nhưng lại chỉ có vằn ở mông và ở hai cặp giò. Trên lưng và bụng thì không có vằn. Nó giống hươu cao cổ không phải ở cái cổ cao mà là ở cái đầu thon nhỏ, đôi tai vểnh và cái lưỡi mạnh mẽ.

6) Đà điểu

Người ta nói rằng : khi bị săn đuổi riết quá, đà điểu thường chúi đầu vào cát để khỏi nhìn thấy nguy hiểm. Và nó tưởng là không nhìn thấy nguy hiểm nữa thì có nghĩa là cơn nguy đã hết và đã bình an rồi. Không hiểu đà điểu có tập tính ngu đần ấy không ? Có thể lắm vì óc của đà điểu quá nhỏ so với trọng lượng thân xác nó. Có điều chắc chắn là đuổi bắt được đà điểu — ngay cả dùng xe hơi mà đuổi bắt — cũng không phải là dễ dàng. Lý do là tốc độ của nó chắc không có vận động viên nào dám mơ tưởng : khoảng 1km/phút. Thêm vào đó là nó có khả năng đổi hướng rất nhanh, rất bất ngờ với những « cua » rất gắt làm cho những người đuổi theo nó đưa tay ra tưởng bắt được nó hóa ra bị lỡ trớn hết ráo. Sức mạnh của đôi chân đà điểu không thua gì cú đá của con ngựa nòi. Nhưng không phải chỉ nhờ đôi chân mạnh mẽ và cao ấy mà đà điểu chạy nhanh đâu, mà còn nhờ cặp cánh của nó nữa, đà điểu thuộc loài chim — và lớn nhất trong loài chim — do đó, đà điểu cũng có cánh. Tuy nhiên, cũng như gà có cánh để phe phẩy chơi vậy thôi chớ không phải để bay. Cánh đà điểu còn bệ rạc, xơ xác, cụt lủn chớ đâu được như cánh gà trống hay gà mái. Với chiều cao cỡ 2,50m, với trọng lượng chòm chèm tạ và cặp cánh cụt lủn xơ xác mà đà điểu dám chạy đua và ăn đứt sư tử ấy chớ. Nhìn cặp cánh cụt lủn, xơ xác của đà điểu, bạn cho rằng cánh ấy vô dụng thì bạn lầm to. Khi chạy, cặp cánh ấy vẫy vẫy về phía sau như cặp bơi chèo quạt gió vừa làm giảm được trọng lượng vừa tăng tốc lực cho đôi chân đồng thời cũng là cái lái để nó đổi hướng rất nhanh làm cho kẻ thù lỡ trớn.

Thiên nhiên rất tài trí, tài trí đến mức kỳ diệu ! Nhưng tài trí của thiên nhiên đến cái mức tạo ra được cái bao tử của đà điểu thì có lẽ là mức cuối cùng của tài trí siêu phàm của tự nhiên rồi ! Không thể có một thú vật nào lại

có cái bao tử tốt hơn bao tử đà điều. Đà điều có thể tỉnh bơ mổ cục đá cuội bằng ngón tay cái và nuốt ngon lành như ta nuốt cục kẹo vậy mà chẳng sợ đau bao tử. Sắt thép vào bao tử đà điều cũng vậy thôi.

Làm phi công mà có cặp mắt tinh như mắt đà điều thì hết xảy. Đà điều mái đẻ trứng mỗi lứa từ 12 đến 15 trứng. Một gia đình 6 người, mỗi bữa chỉ cần một trứng đà điều là đủ ứ hự rồi vì mỗi trứng đà điều trung bình nặng cỡ 1,2kg. Đẻ xong, đà điều mái coi như thi hành xong nghĩa vụ. Đà điều trống phải ấp trứng và nuôi con thơ.



Vào cuối thế kỷ 19, lông đà điều là món trang sức rất được ưa chuộng. Do đó, vào thời đó người ta phát triển nuôi đà điều. Ngày nay, lông đà điều không còn là « mốt » nữa nhưng người ta vẫn nuôi đà điều để lấy da và để... kéo xe. Da đà điều bền và đẹp rất được ưa chuộng.

Đà điều thuộc giống chim nhưng chân lại chỉ có 2 ngón trong khi chân gà, vịt, chim lại có 3 ngón. Ở Nam Mỹ cũng có một loại đà điều là con Rhea tuy nhỏ hơn đà điều Phi châu chút ít nhưng có 3 ngón chân. Cũng ở Nam Mỹ còn một loại đà điều nữa là con Emu. Đặc điểm của con Emu là lông của nó thuộc loại lông vũ nhưng nhỏ xíu, mềm và dài, mọc rẽ đường ngôi trên sống lưng và độc đáo hơn nữa là không có cánh. Nhìn lưng và đàng sau con Emu, ta có cảm tưởng nhìn thấy mái tóc của mấy em nhí nhảnh hơn là bộ lông đà điều.

ĐẶNG THẦN MIỄN

TÀI LIỆU

1) The world of nature, (the grolier society LTD, London 1966)
2) Géographie, (Ed : Deux coqs d'or Paris 1960)

MỘT SỐ HƯỚNG NGHIÊN CỨU SỬ DỤNG TẢO VI SINH

TẢO theo tiếng La tinh là Algue có nghĩa là *cỏ biển* nhưng thực ra trong nước ngọt, trong đất... đều có tảo. Một số ao nước có màu xanh lục do có nhiều tảo vi sinh lơ lửng trong nước.

Tảo vi sinh được chú ý nghiên cứu trước hết nhằm tạo thêm nguồn protein hoặc làm thực phẩm. Viện nghiên cứu dầu mỏ của Pháp phát hiện ở nước Cộng Hòa Sat (châu Phi) tảo lam Spirulina maxema được dân vớt ăn. Ở Mexico thổ dân da đỏ trước đây cũng có vớt loại tảo này ăn. Hàm lượng protein của Spirulina rất cao, có thể tới 70%. Sinh khối tảo Spirulina sấy khô có thể làm thuốc bổ dưỡng cho người. Hiện nay ở Mexico, Angiêri, Marốc,... đã có sản xuất loại tảo này với quy mô khác nhau.

Ở Mỹ, Nhật, Liên Xô và nhiều nước khác tảo Chlorella được nuôi công nghiệp để làm thức ăn bổ sung trong chăn nuôi hoặc cho người.

Tiệp Khắc, Tây Đức sản xuất một loại tảo khác là Scenedesmus.

Ở Nhật Bản tảo Chlorella khô được cho vào sữa, bánh mì, bánh kẹo và cả kem. Ở Tiệp Khắc, người ta dùng tảo Chlorella làm thuốc chữa cho mau lành vết thương. Các nhà khoa học Liên Xô cho thấy khi thêm Chlorella vào khẩu phần ăn của gia cầm thì trọng lượng vật nuôi tăng trong khoảng 15 — 20%, độ đẻ trứng tăng 12-13%, chất carotin trong lòng đỏ trứng tăng 1,5 — 2 lần. Ngoài ra các loài tảo vi sinh kể trên còn có thể được sử dụng làm thức ăn cho ấu trùng tôm, cá con.

Gần đây các nhà khoa học Pháp tìm ra giống tảo Botryococcus braunii có thành phần khô chứa trên 50% chất nhiên liệu (carburant). Hướng nuôi tảo để thu nhận năng lượng mặt trời chuyển thành chất đốt đang được chú ý vì rẻ tiền.

Ngoài ra, người ta còn phát hiện có các loài tảo vi sinh vật tổng hợp một số chất cần thiết cho công nghiệp như chất polyglycerol. Công nghiệp lên men vi sinh vật cung cấp cho con người nhiều hóa chất như acid lactic, acid citric, gluconic... Nhưng để sản xuất các chất này phải dùng nguồn carbon hữu cơ như đường, bột. Sản xuất hóa chất theo kiểu nuôi tảo sẽ rẻ tiền hơn nhiều vì nguồn carbon là khí CO_2, năng lượng từ ánh sáng mặt trời và các chất khoáng.

Hy vọng trong tương lai loài người sẽ sử dụng ngày càng nhiều hơn các sản phẩm từ tảo.

PHẠM THÀNH HỔ

• NGÔN NGỮ CỦA LOÀI CÁ HEO

CÓ rất nhiều sách nói về cá heo, về hình dáng tuyệt đẹp của thân hình nó, khả năng kỳ diệu của làn da và tính đàn hồi đặc

biệt của vây. Các yếu tố trên giúp cho cá heo di chuyển đến tốc độ 50 km/giờ (ít có loài cá nào có thể di chuyển nhanh hơn).

Và cũng có rất nhiều tài liệu nói về « ngôn ngữ » của cá heo. Nhưng ở đây, chúng ta chú ý đến hệ thống thông tin về mặt kỹ thuật và vật lý học hơn là về mặt sinh vật học và ngôn ngữ học.

Bộ phận âm thanh tín hiệu của cá heo khu trú ở lỗ thở của nó, nơi đây có 3 cặp túi không khí thông với hệ thống cơ bắp. Nhờ vào những lỗ thở truyền đi này, những con cá heo có thể săn đuổi và thông tin nhau.

Nhờ vào hệ thống này, cá phát ra những tiếng kêu « lách tách » ngắn (ở tần số cao đến 200 kilohertz). Những tiếng kêu này dội ngược lại cho phép nó tìm đường đi và khu trú cá lại. Những nhịp này nối tiếp nhau ở một tần số. Tại sao?

Điều đáng nói là ở thế giới yên tĩnh — người ta thường gọi là thế giới dưới nước — những cơn bão sắp đến vang đi ở tần số thấp trong khi loài cá truyền đi những sóng âm thanh hay sóng siêu âm. Bởi vì nó truyền đi và nhận những tín hiệu trong phạm vi một tần số hẹp trên cùng một nốt, cho nên cá heo, giống như một máy thu thanh, loại trừ đi tất cả những tín hiệu có thể ngăn cản nó « tiếp xúc » với chung quanh. Nhưng điều này, cá heo để xếp loại âm thanh mà thôi. Còn trong việc giao tiếp, cá heo dùng tín hiệu « huýt sáo » dài và những tiếng này được phát đi đồng loạt ở mọi hướng.

Những tiếng kêu này không định hướng là điều hiển nhiên. Ví dụ như một cá heo gặp nguy hiểm liền tức khắc báo động cho tất cả những con cá heo khác bất kỳ ở nơi nào biết là nó đang ở đâu. Tuy nhiên, điều lạ là khi báo động như vậy thì nó lại kêu lên. Nói cách khác, tần số của mỗi tín hiệu thay đổi nhịp nhàng nhưng rất nhanh trong một phạm vi rất lớn, từ vài chục đến 18.000 hertz. Rồi thì những con cá heo khác tiếp nhận trên một quang phổ âm thanh rộng tương đương, tuy nhiên, quang phổ tương đương, tuy nhiên, quang phổ âm thanh càng lớn thì số lượng tiếng động xen vào lại càng nhiều hơn.

Tại sao cá heo lại có một băng tần « thu phát » rộng lớn như vậy? Có thể là tạo hóa trong khi tạo ra loại cá heo « thủy động lực học » tuyệt diệu này, đã sai lầm khi tạo ra hệ thống tín hiệu?

Theo như tiêu chuẩn về thông tin thiết bị phát hiện tàu ngầm của con người, thì thông tin dưới nước giữa cá heo đáng tin cậy. Nếu như khi trao đổi tiếng kêu với nhau, chúng phát âm thanh gần như là trên cùng một nốt và nếu như chúng truyền đi bằng cách sử dụng nhiều dạng của mã Morse (tự xen kẽ những tín hiệu ngắn và dài) thì sự thông tin dưới nước như thế không đáng tin cậy lắm.

Như vậy tần số tiếng kêu của cá heo thay đổi nhịp nhàng trong một chu kỳ thời gian. Tại sao? Nhiều nhà nghiên cứu đã thu những âm thanh khác nhau này và đi đến kết luận là cá heo có từ ngữ riêng của chúng. Thật sự mà nói, những âm thanh của từng cá nhân trong ngôn ngữ nhân loại cũng rất khác nhau nói về tính thường xuyên của từ. Đó là lý do tại sao những tín hiệu

(Xem tiếp theo trang 60)

VÀI ỨNG DỤNG CỦA KỸ THUẬT DI TRUYỀN TRONG CÔNG NGHIỆP DƯỢC

THEO di truyền học, mọi tính chất của sinh vật đều do các nhân tố di truyền hay thường gọi là các gen xác định — Vào những năm 50 của thế kỷ này người ta cũng đã chứng minh được rằng acid desoxyribonucleic (gọi tắt là ADN) mang các đặc tính di truyền và gen là một đoạn ADN. Cách đây khoảng 10 năm, một kỹ thuật hoàn toàn mới ra đời được gọi là kỹ thuật di truyền hay kỹ thuật gen (gentechnology). Kỹ thuật này có thể hiểu đơn giản là « lắp ghép » hay « cắt dán gen » tức lấy gen (ADN) của một sinh vật dù động vật hay thực vật đưa vào tế bào vi sinh vật và làm hoạt động hoặc ngược lại đưa gen của vi sinh vật vào các sinh vật khác — Chuyển được gen như vậy thực tế người ta chuyển được đặc tính của sinh vật này cho sinh vật khác và có thể biến đổi các sinh vật có định hướng theo ý muốn con người. Phát minh này có giá trị rất to lớn, những ứng dụng quan trọng của nó đến nay chưa lường hết được nên nó thu hút sự chú ý không những của các nhà nghiên cứu và cả kinh doanh. Nhờ đó sau một thời gian ngắn sản phẩm do kỹ thuật này tạo ra đã có bán trên thị trường. Ở đây chúng tôi chỉ trình bày một số thành tựu rõ nét nhất trong công nghiệp dược phẩm.

Có nhiều bệnh ở người muốn chữa khỏi phải dùng một số chất lấy từ động vật hay người. Như bệnh tiểu đường phải dùng insulin là một protein từ cơ thể sinh vật — Trị bệnh máu không đông (Hemophilia) cần các chất làm đông máu từ máu của người khác. Cách làm như vậy có hai nhược điểm, một là nếu lấy máu người để trị bệnh thì dễ bị nhiễm bệnh mà người cho máu đã mắc phải, hai là đưa các chất có nguồn gốc động vật vào người dễ gây phản ứng miễn nhiễm bất lợi. Yêu cầu đặt ra là phải sản xuất những chất từ cơ thể người, nhưng không được chiết tách từ các cơ quan hay máu, lại phải thu được với số lượng đủ dùng mà ít tốn kém. Hiện nay chỉ có kỹ thuật di truyền thỏa mãn được các yêu cầu «hóc hiểm» nói trên, nó cho phép sản xuất các chất thuần khiết, không nhiễm trùng và tương tự với các chất có trong cơ thể người.

Dĩ nhiên kỹ thuật di truyền rất phức tạp và phải qua nhiều giai đoạn từ tách được gen, gắn nó vào «vật chở» (vecteur) để có thể xâm nhập vào tế bào vi sinh vật, tổng hợp gen thế nào để nó có đủ các yếu tố hoạt động được trong tế bào vi sinh vật, nuôi cấy vi sinh vật trong điều kiện vô trùng để tạo ra nhiều chất cần thiết, cuối cùng chiết tách các chất thuần khiết — Sản phẩm nhận được phải đem thử nghiệm lâm sàng và cuối cùng,

mới sản xuất bán ra thị trường. Các vi sinh vật dùng sản xuất thường là vi khuẩn trực trùng Escherichia coli, Bacillus subtilis và nấm men rượu. Đây là những vi sinh vật không có độc tố, chấp nhận được trong công nghiệp thực phẩm. Nguyên liệu được dùng rẻ tiền, quá trình nuôi cấy không cồng kềnh và thời gian sản xuất ngắn. Người ta tính rằng với bình lên men 100 lít nuôi trong 3 ngày đêm, các vi sinh vật mang gen tổng hợp chất hormone *Tomastatin* cho một lượng chất tương đương với lượng chiết ra từ 500.000 não cừu.

Sau đây là tóm lược tình hình nghiên cứu thử nghiệm và sản xuất các chất có trong cơ thể người để dùng trị bệnh :

1) Insulin người dùng trị bệnh tiểu đường (diabete) : đã tách được gen, tạo ra insulin trong vi sinh vật, qua thử nghiệm lâm sàng và đã bán trên thị trường.

2) Các chất khác như hormone tăng trưởng ở người (dùng trị cho người lùn). Interferon α, β, γ Interleukine 2 (tác động đến hệ thống miễn nhiễm), chất hoạt hóa cho plasminogene (chữa đông máu làm tắc mạch), vaccin chống bệnh sơ gan B_1, vaccin chống sốt ác tính đang hoặc đã qua thử nghiệm lâm sàng.

3) Các yếu tố IX và VIII chống các bệnh máu không đông loại A và B thì đã tách được các gen.

Một số chất như Interferon, hay các yếu tố VIII giúp máu đông thì số lượng quá ít trong cơ thể khó chiết tách, nhưng nhờ kỹ thuật di truyền có thể hy vọng trong tương lai không xa sẽ có bán ra thị trường

Hiện nay người ta đã bước đầu thành công trong việc chế tạo các chất gọi là độc tố miễn nhiễm (Immunotoxins). Giả dụ trong cơ thể có xuất hiện tế bào ung thư ta cần diệt mà không làm tổn thương tế bào lành mạnh. Kỹ thuật lắp ghép gen cùng với một số thủ thuật khác giúp tạo ra những chất mang độc tố chỉ nhận biết tế bào ung thư và diệt nó.

Kỹ thuật gen còn dùng để chẩn đoán các bệnh di truyền ở người và hy vọng trong một tương lai không xa góp phần chữa lành nhiều bệnh di truyền.

Phát minh kỹ thuật di truyền đã gây ra những suy nghĩ khác nhau ở các nhà khoa học. Nhiều người phấn khởi coi đây là một bước ngoặc quan trọng trong sinh vật học. Có một họa sĩ viễn tưởng đã vẽ ra một « siêu thực vật » trong tương lai do ghép gen. « Siêu thực vật » này có củ cà rốt, những lá giống lá cải và mang đủ các loại trái ớt, táo, nho... Một số ít người lo ngại kỹ thuật này sẽ dẫn đến những hậu quả đáng sợ cho cả loài người như việc phát minh ra năng lượng hạt nhân. Người ta sợ rằng trong quá trình lắp ghép gen vào vi sinh vật có thể xuất hiện những vi trùng hoàn toàn mới và rất nguy hiểm mà loài người chưa có thuốc trị. Khả năng ứng dụng kỹ thuật này trong chiến tranh vi sinh học cũng không loại trừ. Hy vọng rằng trong tương lai kỹ thuật di truyền sẽ phục vụ tốt cho lợi ích của loài người chứ không phải là phục vụ cho lợi ích của bọn thực dân, đế quốc cuồng chiến.

PHẠM THÀNH HỔ

CÂU LẠC BỘ TOÁN HỌC

VÀI MẨU CHUYỆN TRÍCH TỪ SÁCH CỦA PÊ-REN-MEN

MỘT TIA CHỚP TRỊ GIÁ BAO NHIÊU ?

Thời xa xưa, khi người ta còn đem sấm sét gán cho những vị thần thì đặt vấn đề như thế là phạm thần thánh. Nhưng ngày nay, khi điện năng đã trở thành hàng hóa có thể đo lường và định giá như mọi thứ hàng hóa khác, thì người ta có thể tính xem tiếng sét đáng giá bao nhiêu. Đây là cách tính : Hiệu điện thế của sự phóng điện giông tố là 50 triệu volt. Cường độ tối đa của dòng điện lúc đó là 200 000 ampe (sau phóng điện, hiệu thế là không). Nhân số volt với số ampe thì được công suất tính ra watt, ở đây ta lấy hiệu điện thế trung bình, vì sau phóng điện, hiệu điện thế sụt tới không.

Ta có công suất của sự phóng điện là :

$$\frac{50.000.000 \times 200.000}{2} = 5.000.000.000.000 \text{ Watt}$$

Hay 5 tỉ kW. Công suất to lớn này của tia chớp chỉ tiêu thụ trong khoảng $\frac{1}{1.000}$ giây, tức là bằng

$$\frac{5.000.000.000.000}{360.000.000} = 14.000 \text{ kW giờ.}$$

Một kW giờ (giá chính thức) ở Liên Xô : 4 kô-pếc, vậy giá một tia chớp là 560 rúp (1)

(Trích vật lý vui)

ĐẠI HỒNG THỦY (2) ĐÃ XẢY RA CHƯA ?

Do đâu đại hồng thủy có thể xảy ra ? Chỉ duy nhất do khí quyển mà thôi. Sau đó nó đi đâu ? Tất cả đại dương thế giới dĩ nhiên không thể ngấm vào đất, càng dĩ nhiên không thể rời khỏi hành tinh chúng ta. Nơi duy nhất để cho nước của trận lụt toàn cầu này có thể biến đi, đó là khí quyển của Trái đất : nước của trận lụt toàn cầu đó đã chỉ có thể bốc hơi và đi vào lớp khí quyển của hành tinh. Nó vẫn còn ở đó. Do đó, nếu tất cả hơi nước hiện chứa trong khí quyển ngưng lại thành nước và đổ xuống Trái đất. Một trận lụt toàn cầu nữa lại có thể xảy ra, nước ngập cả đến những đỉnh núi cao nhất. Chúng ta thử kiểm chứng xem sao.

Một cột không khí có đáy 1 m^2 chứa trung bình 16 kg hơi nước và không bao giờ vượt quá 25 kg. Nếu tất cả hơi nước này đổ lên mặt đất, nó tạo một lớp nước dày khoảng 2,5 cm và còn cộng luôn cả điều kiện nếu như mưa không bị Trái đất ngấm mất đi phần nào. Chiều cao của nước trận đại hồng thủy mang tính truyền kỳ trong kinh thánh đã tăng lên gấp 360.000 lần !

Nếu trận lụt đại hồng thủy ấy đã có xảy ra, chẳng qua đó là một trận mưa rất yếu, bởi vì rơi suốt 40 ngày đêm không dừng, độ mưa chỉ khoảng 25 mm, mỗi ngày hơn nửa mm. Một trận mưa nhỏ mùa thu trong 24 giờ còn có lượng nước gấp hơn 20 lần.

NGUYỄN MẠNH SÚY

(*Trích toán học sinh động*)

(1) Ở nước ta, nếu tính theo giá cung cấp 1 kW giờ (1 kW h) là 0,15 đ thì một tia chớp đáng giá : 14.000 x 0,15 đ = 2100 đồng.

(2) Lụt toàn cầu, lụt rất lớn.



A. Einstein một hôm đến thăm nhà một người bạn quen. Ông đang định đứng dậy ra về thì trời bắt đầu mưa lắc rắc. Thấy thế, chủ nhà liền trao ngay cho nhà bác học chiếc mũ của mình.

Nhưng Einstein ngạc nhiên:

— Để làm gì nào? Vì biết chắc thế nào trời cũng đổ mưa nên tôi mới không mang theo mũ đấy chứ. Chả là đằng nào thì mũ cũng lâu khô hơn tóc trên đầu, đúng không nào?





Một hôm vợ chồng N. Borh cùng nhà vật lý trẻ người Hà Lan tên là Kazimir đi chơi về muộn. Vốn là một vận động viên leo núi nhiệt thành, Kazimir đã không bỏ lỡ dịp may và say sưa kể lại cùng Borh những cuộc phiêu lưu ngày xưa trên những đỉnh non chót vót. Rồi mải vui câu chuyện, anh bèn chọn ngay một tòa nhà cao ngất bên đường để trổ tài với Borh. Khi Kazimir đã bám vào gờ tường trên tầng hai và ngoái nhìn xuống đất thì anh sững sốt: kìa, Borh cũng đã noi gương và đang sắp vượt qua tầng một.

Bà Margarit Borh đứng dưới ngước nhìn lên, lòng thắt lại vì lo lắng cho cả bạn lẫn chồng. Bỗng một hồi còi xé tai rúc lên. Rồi mấy viên cảnh sát hối hả chạy đến.

Cả ba ngẩn người: hóa ra đấy là vách tường phía sau của một nhà băng lớn.

NGUYỄN QUỐC BẢO
(St)



□ CÁCH CỘNG NHANH

Bất kỳ bạn nào cũng có thể cộng nhanh được nếu biết được bí quyết của thuật sau đây:

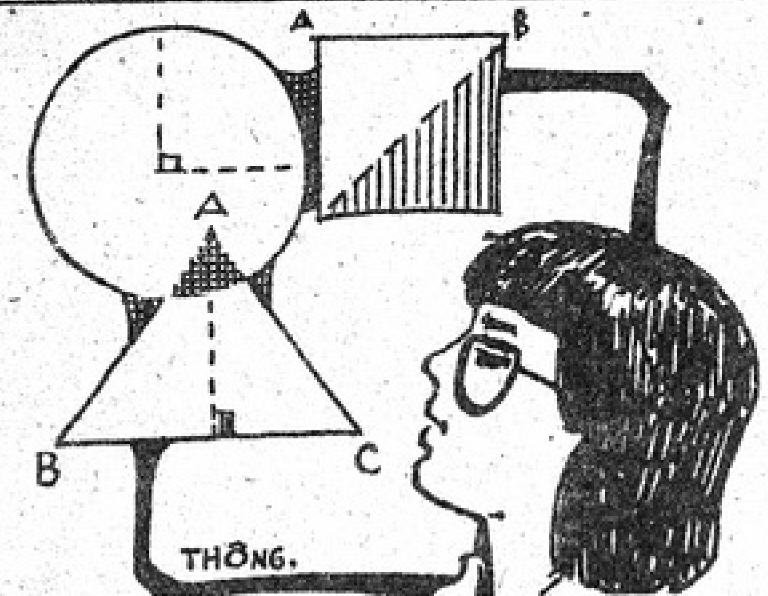
Bạn yêu cầu bạn mình viết một số gồm 5 con số lên bảng. Xong bạn viết số của mình tiếp ở dưới (cũng gồm 5 con số). Bạn chọn con số của mình thế nào để tổng của nó với con số ở trên là 9.

Ví dụ: số của người bạn: 45623
số của bạn phải là: 54376

Tiếp tục yêu cầu bạn của bạn viết hàng số thứ ba dưới hàng số của bạn. Xong bạn viết hàng số thứ tư cũng như cách trên. Sau khi anh bạn của bạn viết tùy ý hàng số thứ năm, bạn gạch ngang và viết ngay kết quả tổng số. Bạn có thể viết được cả từ trái sang phải.

Làm thế nào? Bạn lấy số đơn vị ở hàng thứ năm trừ đi 2 và đặt con số 2 ở đầu đáp số trả lời. Ví dụ: Nếu hàng số thứ năm là 48765 tổng số sẽ là: 248763.





• TOÁN HỌC KỲ LẠ

Có nhiều cách nhân những số có hai hay nhiều con số. Đây là một trong những cách nhân lạ nhất.

23 ×	17
11	34
5	68
~~2~~	~~136~~
1	272
	391

Hãy xem như bạn muốn nhân 23 × 17. Nửa của 23 là 11 1/2, chỉ viết 11 dưới số 23 như bạn thấy bên cạnh. Nửa của 11 là 5 1/2, chỉ viết 5. Tiếp tục cho tới khi bạn có 1. Bây giờ viết các số dưới số 17.

Nhưng lần này bạn nhân đôi mỗi số rồi viết kết quả dưới số ấy. Tiếp tục cho tới số ngang hàng với số 1. Xong, gạch bỏ tất cả các hàng nào mở đầu bằng con số chẵn ở bên trái (ở ví dụ trên chỉ có một hàng, ví dụ sau hai hàng). Bây giờ bạn cộng tất cả các số ở cột bên phải. Tin hay không tin nó, bạn luôn luôn có một kết quả đúng.

45 ×	29
~~22~~	~~58~~
11	116
5	232
~~2~~	~~464~~
1	928
	1305

NHỮNG CHIẾC CẦU NGẮN

Đây là 3 cái ly và 3 cây thước. Khoảng cách giữa 2 ly dài hơn chiều dài một cái thước. Hãy tưởng tượng mỗi cái ly là một hòn đảo và mỗi cái thước là một chiếc cầu. Bạn cần nối ba đảo này lại với nhau nhờ ba chiếc cầu ngắn đó. Dĩ nhiên là không xê dịch cái ly. Chúng nó là các đảo và bạn không thể di chuyển các đảo được.

Nào, bạn có thể bắc được các chiếc cầu ấy không? Nếu không được, hình vẽ bên sẽ giúp bạn xây dựng các chiếc cầu.

NGUYỄN MẠNH SỦY
(trích dịch Amusing experiments — NXB Giáo Dục — Moskva 1979)

NGÔN NGỮ LOÀI CÁ...



(Tiếp theo trang 54)

trao đổi giữa loài cá heo có thể được xem như là ngôn ngữ dễ hiểu. Nhưng những sự khác biệt trong «đối thoại» của cá heo cũng có sự giải thích kỹ thuật.

Điều đáng nói là sự nhiễu dội âm dưới nước không thể nào tiêu diệt được tín hiệu nếu tín hiệu đó có tần số thay đổi. Một tín hiệu như vậy có thể nghe rất rõ dù nó có năng suất thấp. Như thế, nhìn ở khía cạnh kỹ thuật, người ta không thể nói là tạo hóa đã có trong hệ thống thông tin của cá heo bởi vì nó rất có hiệu lực và đáng tin cậy.

HIỀN PHƯƠNG
(Theo Sputnik)

Chịu trách nhiệm xuất bản : TRƯƠNG VĂN KHUÊ
Biên tập khoa học : Phó tiến sĩ LÊ DUY LINH
Biên tập văn học : TRÍ VŨ
Bìa : ĐỨC LÂM
Trình bày : ĐINH TẤN LỄ
Minh họa : QUỐC THÔNG — MINH NGUYỆT — ĐỨC LÂM — TẤN LỄ.
Sửa bản in : MINH HÀ.


Scanned & Edited by Tien Phat
Free for Web: 70 -100 dpi
Origin scan: 200 - 300 dpi
Burn to CD-DVD Please mail to
invinhloc@ yahoo.com.vn